

EP2199222A2 Paper beaker and method and device for producing same

Bibliography

DWPI Title

Paper beaker for receiving of liquid and for consuming food, particularly soup, has beaker sleeve and base connected with beaker sleeve in liquid-tight manner

Original Title

Paper beaker and method and device for producing same

Assignee/Applicant

Standardized:

PTM

PACKAGING

TOOLS

MACHINERY



Original: PTM Packaging Tools Machinery PTE. Ltd.

Inventor

Stahlecker Werner

Publication Date (Kind Code)

2010-06-23 (A2)

Application Number / Date

EP200915173A / 2009-12-08

Priority Number / Date / Country

DE102008064507A

/

2008-12-22

/

DE

EP200915173A / 2009-12-08 / EP

Abstract

Abstract

The paper beaker (10) has a beaker sleeve (12) and a base connected with the beaker sleeve in a liquid-tight manner. The beaker sleeve is arranged between the base and an end sectioned in an angle greater and same as 10 degrees, particularly 10 degrees and 25 degrees to a central longitudinal axis (16) of the paper beaker. The end is opposite to the base. Independent claims are also included for the following: (1) a method for manufacturing a paper beaker; and (2) a device for manufacturing a paper beaker.

German Abstract

Die Erfindung betrifft einen Papierbecher mit einer Becherhülse und einem flüssigkeitsdicht mit der Becherhülse verbundenen Boden, wobei die Becherhülse zwischen dem Boden und einer dem Boden gegenüberliegenden Ende wenigstens abschnittsweise in einem Winkel größer oder gleich 10°, insbesondere zwischen 10° und 15°, zu einer Mittellängsachse des Papierbechers angeordnet ist, sowie Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen eines Papierbechers.

Claims

Claims

Collapse All Claims (16)

Claims (German)

1. Papierbecher with a cup case and a one essentially liquid with the cup case connected ground, **by the fact characterized that** the cup case between the ground and the ground opposite end at least in sections in an angle more largely or equal 10° , in particular between 10° and 250° , to a central longitudinal axis of the Papierbechers is arranged.
2. Papierbecher according to requirement 1, **by the fact characterized that** the cup case between the ground and the ground opposite end at least in sections is seen by the interior of the cup out outward curved.
3. Papierbecher according to requirement 1, **by the fact characterized that** the cup case between the ground and the ground opposite end at least in sections is seen by the interior of the cup out inward curved.
4. Papierbecher according to requirement 1, **by the fact characterized that** the cup case in the cross section is s-well-behaved trained, so that the cup case within the range of the ground and within the range of their takes the ground of opposite end a smaller angle to the central longitudinal axis than in a middle section.
5. Papierbecher after one of the managing requirements, **by the fact characterized that** the cup case by means of a circulating trim liquid is connected with the ground, whereby the trim is formed by turning a lower boundary region of the cup case around an edge of ground or a lower boundary region of the ground over around the lower edge of the cup case,
by the fact characterized that the lower boundary region of the cup case and/or the lower boundary region of the ground with releasing from the paper material is provided.
6. Papierbecher according to requirement 5, **by the fact characterized that** the releasing of the lower edge of the ground and/or of the lower edge of the cup case to maximum for the half height of the trim extend.
7. Papierbecher after one of the managing requirements, **by the fact characterized that** the cup case with a circulating, into the interior of the cup before-rising up paragraph is provided and a lower edge of the trim is so limited that an outer circumference of the lower edge of the trim is smaller or equal to a larger diameter at the paragraph and is larger than a smaller diameter at the paragraph.
8. Procedure for manufacturing a Papierbechers with a cup case and a ground, whereby the cup case exhibits a mouth role, which is angeformt to the ground facing an end of the cup case, **marked through** Arrange the cup case between the ground and the ground opposite end at least in sections in an angle more largely or equal 10° , in particular between 10° and 25° , to a central longitudinal axis of the Papierbechers.
9. Procedure according to requirement 8, **marked through** Forms out the mouth role in at least two roll steps, whereby the cup case is differently clamped at least partly during the roll steps by means of holding devices.
10. Procedure according to requirement 8 or 9, **by the fact characterized that** with forming out the mouth role of four roll steps are intended.

11. Procedure according to requirement 8, 9 or 10, **by the fact characterized that** with each roll step a rolling up over maximally 180° is intended.

12. Procedure according to requirement 11, **by the fact characterized that** with a first roll step a rolling over for instance 180° up; and with following roll steps a rolling over for instance 90° up; is intended.

13. Procedure after one of the requirements 8 to 12, **marked through** Take up the cup case in a guard ring, bringing a stop temple in to the cup case and clamping the cup case between guard ring and stop temple as well as putting a roll tool on on the top margin of the cup case.

14. Device for manufacturing a Papierbechers with a cup case and a ground, whereby the cup case exhibits a mouth role, which is angeformt to the ground facing an end of the cup case, **marked through** Means for arranging the cup case between the ground and the ground opposite end at least in sections in an angle more largely or equal 10° , in particular between 10° and 25° to a central longitudinal axis of the Papierbechers.

15. Device according to requirement 14, **by the fact characterized that** Means for setting at least one roll tool for at least section-wise forming out of the mouth role on the top margin of the cup case are too intended, whereby a setting direction is appropriate for section of the upper boundary region of the cup case about which can be worked on parallel to one from the roll tool to.

16. Device according to requirement 15, **by the fact characterized that** the roll tool over the upper extent of the cup case seen several segments exhibits, which are displaceable arranged about in each case parallel to one from the respective segment to section of the upper boundary region of the cup case which can be worked on.

Description

Description

Collapse Description

The invention concerns a Papierbecher with a cup case and a one liquid with the cup case connected ground.

Well-known Papierbecher are made of paper segments, which are wound into a truncated cone form over a folding thorn. From Anformen of a mouth role at the top margin of the kegelstumpfförmigen cup case and from inserting a ground into the cup case a Papierbecher results for the admission of liquids. If hot beverages are to be taken up, the Papierbecher can be provided additionally with an isolating outer hull. With the Anformen of the mouth role and also when connecting the ground with the cup case at a circulating ground trim the paper material of the cup case must over at least 180° to be rolled or changed. For this the paper material within the range of the ground trim must be tossed and be partly stretched within the range of the mouth role and partly tossed. Tossing leads to a surplus of paper material and thus to a more or less wavy surface.

On an inside of the ground trim this can be accepted. At the mouth role no wavy surface can be accepted. Consequently numerous measures must be met, in order to be able to manufacture a mouth role with smooth surface within the range of the mouth role. The upsetting or stretch of the paper material when rolling and/or turning over, the cone angle of the cup case becomes all the larger is the larger. By the example of the mouth role with a cylindric case the top margin of the cup case is stretched when rolling, so soon it around 360° rolled and thus essentially again in its initial position, is however no substantial material stretch or material dipping lies more present. This is not with kegelstumpfförmigen cases the case, since the top margin is brought to the cup case with the attachment of the mouth role into a position, in which in relation to the original diameter of the top margin a smaller diameter is present. Also after a roll procedure of the top margin around 360° the paper material of the top margin must be able to take up thus a lasting

material dipping free from creases. The larger the cone angle of the cup case is, the more largely is this diameter difference and the more largely is the inclination to throw with the attachment of the mouth role and with the attachment of the ground trim folds. From this reason conventional Papierbecher with a cone angle of the cup case of maximally 9v become; manufactured.

With the invention a Papierbecher is to be created, which is suitable not only for the admission of liquids but also for the admission and for the consumption by meals, for example soups.

For this a Papierbecher with a cup case and a one is according to invention liquid with the cup case connected ground intended, with that the cup case between the ground and the ground opposite end at least in sections in an angle larger or equal to 10B , in particular between 10n and 15e or between 101 and 251 , to a central longitudinal axis of the Papierbechers is arranged.

From planning a larger cone angle of the cup case results a flat-like Papierbecher, which is well suitable in particular for taking up soups or other meals. Thereby the side panel of the Papierbechers according to invention running flatter compared with conventional cups, which facilitates a consuming of meals from the Papierbecher substantially, is substantial. Not least a comparatively large cup opening can be made available by the larger opening angle of the Papierbechers, without the version volume of the Papierbechers became excessively large. Also this facilitates a consuming of meals directly from the Papierbecher according to invention much, since for example the cup opening is large enough, in order to move a spoon within the cup volume.

In further training of the invention the cup case is connected by means of a circulating trim liquid with the ground, whereby the trim is trained to a central longitudinal axis parallel arranged or from the ground to the end of the trim extending.

With such a training of a ground trim on the one hand a pleasing, is achieved flat-like appearance of the Papierbechers according to invention since the cylindrical or against-conical training of the trim works optically as a kind base. Beyond that in relation to strictly kegelstumpfförmigen training of the Papierbechers a space occupied is increased.

In further training of the invention ground opposite edge of the cup case a mouth role is angeformt to an upper, that.

A cup with mouth role can be set problem-free to the mouth and is pleasant with the use. Beyond that by a mouth role the top margin of the cup case is substantially stabilized. This is straight with Papierbechern with large diameter of great importance.

In further training of the invention the cup case between the ground is and the ground opposite end at least in sections seen by the interior of the cup out outward curved.

In this way the cup receives a very pleasing, flat-like form. Beyond that for example a cup form suitable very well for the meal with a spoon can be created by the cup case curved outward.

In further training of the invention the cup case between the ground is and the ground opposite end at least in sections seen by the interior of the cup out inward curved.

From such an concave organization of the cup case one results for a human hand despite large opening and form which can be held which can be seized very well. Beyond that the volume of such Papierbechers with concave cup case can be kept small despite large opening.

In further training of the invention a wall of the cup case is S-well-behaved trained in the cross section, so that the cup case within the range of the ground and within the range of their takes the ground of opposite end a smaller angle to the central longitudinal axis than in a middle section.

The Anformen of a mouth role and a ground trim is substantially facilitated by such an S-well-behaved

organization of the cup case. Because despite the angle more largely or equal 10° in a middle section for example an angle of less than 10° is appropriate for the cup case in the range of the ground and in the range of the top margin; forwards, in each case a smaller angle than in the center, so that a mouth role and a trim can be angeformt problem-free and without excessive wave formation and/or without tearing the paper material to fear to have. The flat-like impression of the Papierbechers is upright received nevertheless.

In further training of the invention the cup case is connected by means of a circulating trim liquid with the ground, whereby the trim is formed by turning a lower boundary region of the cup case around an edge of ground or a lower boundary region of the ground over around the lower edge of the cup case, whereby the lower boundary region of the cup case and/or the lower boundary region of the ground is provided with releasing from the paper material.

The upper and/or lower edge of the cup case substantially more easily and particularly can tearing the paper material or an excessive wave formation can be deformed by releasing from the paper material be avoided.

In further training of the invention the releasing of the edge of the ground and/or of the edge of the cup case to maximum extend for the half height of the trim.

In this way forming out the ground trim can be substantially facilitated, without of them is endangered reliably liquid-close training. Because up to the half height the turned over paper material rests to the trim full-laminar against the edge of the ground and/or the edge of the cup case, so that also a circulating, continuous sealing can be achieved.

In further training of the invention the cup case is provided with a circulating, into the interior of the cup before-rising up paragraph and a lower edge of the trim is so limited that an outer circumference of the lower edge of the trim is larger smaller or equal a larger diameter at the paragraph and than a smaller diameter at the paragraph.

By one such training of the trim and the paragraph the trim on the paragraph can push away when stacking several cups. Several cups can be stacked thereby without the ground trim of the upper cup blocks itself into the lower cup. By the large angle then the cup cases several do not fit to the cup case, which this takes at least in sections to the central longitudinal axis, stacked cups together, so that no blocking is to be feared also with numerous stacked Papierbechern.

In further training of the invention the cup is at least in sections double-walled trained.

In this way an isolation cup can to be created, to also very hot meals, for example noodle soup, problem-free to be taken up be able and nevertheless still without danger for the hand of the user be held can.

That the invention underlying problem is solved also by a procedure for manufacturing a Papierbechers with a cup case and a ground, whereby the cup case exhibits a mouth role, which is angeformt to the ground facing an end of the cup case, with that the cup case between the ground and the ground opposite end at least in sections in an angle more largely or equal 10° , in particular between 10° and 15° , to a central longitudinal axis of the Papierbechers is arranged.

In further training of the invention forming out the mouth role in at least two roll steps takes place, whereby the cup case is differently clamped at least partly during the roll steps by means of holding devices.

Surprisingly it showed up that despite the large angle more largely or equal 10° , which the cup case takes at least in sections to the central longitudinal axis, which is possible for Anformen of a mouth role, as forming out the mouth role is divided into at least two roll steps and additionally the cup case is differently clamped during the different roll steps. A goal is it to avoid a bending of the cup wall during the roll steps so that the cup case is clamped during the different roll steps in each case as scarcely as possible underneath the top margin of the cup case or already partly the mouth role finished placed. Then the

mouth role can be angeformt by this repeated re-clamping reliably, without having to fear bumping or breaking the cup case out.

In further training of the invention four roll steps are intended with forming out the mouth role. Favorable way is over maximum with each roll step a rolling up 180l planned. It can be also intended that with a first roll step a rolling up around 180h and with following roll steps a rolling over for instance 90l up; is intended. Such an allocation into four roll steps and into a first rolling over for instance 180 up; and following rolling up over for instance 90t permits the process-safe Anformen a mouth role also with very large angles between central longitudinal axis and cup case of more than 10n and even up to an angle of 15w.

In further training of the invention the steps of taking up the cup case in a guard ring, bringing a stop temple in intended into the cup case and clamping the cup case between guard ring and stop temple as well as putting a roll tool on on the top margin of the cup case are.

Thereby at least partial different roll tools and at least partial different retaining tools can be used. The use is favorable the same guard ring, but different stop temple and roll tools. If necessary the formed out mouth role can be pressed still flat, in order to make a seal surface available for the attachment the cup locking diaphragm.

That the invention underlying problem is solved also by a device for manufacturing a Papierbechers with a cup case and a ground, whereby the cup case exhibits a mouth role, which is angeformt to the ground facing an end of the cup case, with the means for arranging the cup case between the ground and the ground opposite end at least in sections in an angle more largely or equal 10e , in particular between 10e and 15E , to a central longitudinal axis of the Papierbechers are intended.

In further training of the invention means are intended for setting at least one roll tool for at least section-wise forming out of the mouth role on the top margin of the cup case too, whereby a setting direction is appropriate for section of the upper boundary region of the cup case about which can be worked on parallel to one from the roll tool to.

As a setting direction of the roll tool lies about parallel to the material of the cup case, breaking or bumping the cup case out can be avoided during forming out the mouth role. Because in relation to a thrust/weight ratio about parallel to the material of the cup case the paper material is very stable, so that also large thrust forces can be applied on the case with forming out the mouth role.

In further training of the invention the roll tool is seen divided into several segments over the upper extent of the cup case, which are displaceable arranged parallel in each case to one from the respective segment to section of the upper boundary region of the cup case which can be worked on.

By means of such an allocation of the roll tool into several segments a variable diameter of the roll tool is realizable during the feed in the result. This is straight with large angles of the cup case to the central longitudinal axis of more than 10d meaningfully, in order to ensure a setting direction of the roll tool about parallel to the material of the cup case.

Further characteristics and advantages of the invention result from the requirements and the following description of preferential execution forms of the invention in connection with the designs. Single characteristics of the different represented execution forms can be combined thereby in arbitrary way, without exceeding the framework of the invention. In the designs show:

- Fig. 1 a side view of a first execution form of a Papierbechers according to invention,
- Fig. 2 a side view of a second execution form of a Papierbechers according to invention,
- Fig. 3 a side view of a third execution form of a Papierbechers according to invention,
- Fig. 4

- Fig. 5 a fourth execution form of a Papierbechers according to invention,
- Fig. 6 a fifth execution form of a Papierbechers according to invention,
- Fig. 7 a cutaway view of a sixth execution form of a Papierbechers according to invention,
- Fig. 8 an increased, in sections opinion of the edge of ground of the Papierbechers that Fig. 6,
- Fig. 9 a cutaway view several in accordance with into one another stacked Papierbecher Fig. 6,
- Fig. 10 an increased, ausschnittsweise opinion of the Papierbecher that Fig. 8,
- Fig. 11 a cutaway view of a seventh execution form of a Papierbechers according to invention,
- Fig. 12 an increased, in sections opinion of the Papierbechers that Fig. 10,
- Fig. 13 a cutaway view several in accordance with into one another stacked Papierbecher Fig. 10,
- Fig. 14 an increased, in sections representation out Fig. 12,
- Fig. 15 a cutaway view of a respected execution form of a Papierbechers according to invention,
- Fig. 16 an increased in sections opinion out Fig. 14,
- Fig. 17 a device according to invention for manufacturing a Papierbechers,
- Fig. 18 the device that Fig. 16 during a first process step,
- Fig. 19 the device that Fig. 16 during a second process step,
- Fig. 20 the device that Fig. 16 during a third process step and,
- Fig. 21 the device that Fig. 16 during a fourth process step,
- Fig. 22 a schematic representation of altogether four roll steps with the Anformen of a mouth role in accordance with a procedure according to invention for manufacturing a Papierbechers,
- Fig. 23 a cutaway view of a Papierbechers according to invention in accordance with a ninth execution form,
- Fig. 24 a in sections increased representation of the Papierbechers in accordance with Fig. 22 and
- one in sections, schematic representation of a further execution form of a device according to invention for manufacturing a Papierbechers.

The representation that Fig. 1 a side view of a first Papierbechers according to invention 10. this Papierbecher 10 shows exhibits a kegelstumpfförmige cup case 12, at of them in Fig. 1 upper end a mouth role of 14 is angeformt. At their in Fig. 1 the Papierbecher 10 is provided lower end with a not visible ground, which is connected in the range of a likewise not visible ground trim with the cup case 12. The cup case 12 takes an angle with a central longitudinal axis 16 of the cup α from for instance 11B . This angle α is in the representation that Fig. 1 between the dash-dotted suggested central longitudinal axis 16 and a broken line 18 drawn in, those the same inclination as in Fig. 1 on the right of drawn in cup wall has.

The representation that Fig. 2 is it shown a further Papierbecher according to invention 20, of in Fig. 1 Papierbecher shown only by the inclination of the wall of a cup case 22 to the central longitudinal axis 16 differentiates between. Also with the Papierbecher 20 the cup case 22 exhibits a truncated cone form and a mouth role at their top margin angeformt. A cone angle β the cup case 22 amounts to for instance 15K.

A cone angle of the cup cases 12, 22 is larger or equal to 10° , as for example 11c with the Papierbecher 10 or 15. with the Papierbecher 20, and it ensures for a flat-like appearance with the Papierbechern 10, 20

and also for the fact that a comparatively large, opening of the Papierbecher 12, 20 surrounded by the respective mouth role of 14 can be made available with nevertheless small volume. Beyond that the comparatively diagonally running inner wall of the cup case contributes to the fact that from the Papierbechern problem-free with a spoon consumes 10, 20 meals become can. The large opening and the large angle α , β between the cup wall and the central longitudinal axis 16 facilitate a taking up of meals from the Papierbecher 12, 20 with a spoon. The Papierbecher 10, 20 are from there in special way for meals suitably, for example also liquid meals, like noodle soup or such a thing.

The representation that Fig. 3 shows a further Papierbecher according to invention 24. How is to be recognized, the Papierbecher 24 exhibits a cup case 26, which is outward curved convex arranged and accordingly from their interior. From such an convex organization a very pleasing, flat-like form results.

The representation that Fig. 4 shows a further Papierbecher according to invention 28, whose cup case 30 is convex arranged. The cup case 30 is thus implemented to their interior curved. Such a concave cup case 30 can be kept particularly simple and comfortable with a hand.

The representation that Fig. 5 shows a further Papierbecher according to invention 32, whose cup case 34 exhibits a wall also in the cross section of S-well-behaved form. How is to be recognized, an angle, which the cup case includes briefly below a mouth role of 36 with the central longitudinal axis 16, is smaller than an angle, which the cup case includes in a middle range 38 between a ground trim 40 and the mouth role of 36 with the central longitudinal axis 16. Anyhow the angle, which the cup case 34 in the middle range 38 with the central longitudinal axis 16 includes, is larger or equal to 10l and with the represented execution form of the Papierbechers 32 this angle is with for instance 15a. Within a range of the cup case 34, for which below the range 38 and thus directly above and underneath a ground is appropriate, the cup case takes 34 to the central longitudinal axis 16 again a smaller angle than within the range 38. Thus develops with a profile, whereby the cutting plane contains then the central longitudinal axis 16, and/or with view of the silhouette of the Papierbechers 32 S-förmige bound of the cup case 34. During view in Fig. 5 on the right of the axle center 16 lying wall the cup case 34 from the mouth role 36 runs outgoing first with mathematically negative curvature, thus in the clockwise direction curved or generally by the central longitudinal axis 16 out seen outward curved or convex. On half height of the Papierbechers 32 and for instance in the center of the range 38 the curvature of the cup case 34 changes the sign, around then with view in Fig. 5 right wall up to the lowest edge of the Papierbechers 32 in mathematically positive sense, thus against the clockwise direction to run curved or generally seen by the central longitudinal axis 16 out inward curved or concave.

Beside optically very much pleasing bowl form Papierbechers 32 by this S-form cup case 34 reached that in the ranges, within which the mouth role of 36 and/or the ground trim 40 is angeformt an angle, which the cup case 34 to the central longitudinal axis 16 takes is smaller than in the middle range 38. Thus forming out of the mouth role 36 and the Anformen of the ground trim 40 are substantially relieved, since with increasing angle the cup case 34 to the central longitudinal axis 16 the paper material of the cup case 34 must be more stretched and/or tossed and so that the danger of tearing or the wave formation rises. By the S-form of the cup case 34 of the Papierbechers 32 thereby the optical impression of a dish-shaped cup with flat cup wall is obtained, and nevertheless both the mouth role of 36 and the ground trim 40 can be angeformt, without wave formation or tearing of the paper material strengthened to be feared is.

The representation that Fig. 6 shows a further Papierbecher according to invention 42 on average. The Papierbecher 42 exhibits briefly above a ground 44, a circulating paragraph 46 substituting inward. Beyond that the Papierbecher 42 provided with a ground trim 48 is, which is opposite conical to the remaining Papierbecher 42 implemented. A cup case actually exhibits itself downward 50 up to the circulating paragraph 46 one, to the ground 44 tapering truncated cone form. Starting from the circulating paragraph 46 up to height of the ground 44 the cup case 50 is cylindrically implemented, in order to be able to derive pile forces reliably. Starting from the ground 44 the cup case 50 exhibits itself then downward an extending Kegelform. Thus also the ground trim 48 one keeps from the ground 44 out to the lower edge of the trim 48, which is at the same time the lowest edge of the cup 42, extending form. An outer circumference of the lower edge of the ground trim 48 is slightly smaller thereby than the larger diameter of the circulating paragraph 46. The outside diameter of the ground trim 48 is at the same time smaller, than the smaller diameter of the circulating paragraph 46, so that with the ground trim 48 can be destacked reliably.

As in Fig. 8 and Fig. 9 is represented, can by it several Papierbecher 42 into one another be stacked, whereby the ground trim 48 of the upper cup in each case on the circulating paragraph 46 of the lower cup mount. It is into that Fig. 8 and 9 to recognize that the cup walls of the into one another stacked cups do not touch themselves. Thereby numerous cups 42 can be stacked, without blocking the into one another stacked cups would be to be feared.

Also numerous stacked cups 42 can be isolated thereby problem-free again.

On the basis the representation that Fig. 7 the structure of the ground trim 48 is to be recognized more exactly. The ground 44 points over approximately 90° to one; downward bent, circulating edge of ground 52 up. The cup case 50 is with its lower edge around 180° changed and thereby a bag forms in which the circulating edge of ground 52 is approximately completely taken up. The cup case 50 rests thus both against the exterior and the inside of the circulating edge of ground 52. The edge of ground 52 and the ranges of the cup case 50 resting against it are welded thermally with one another and/or stuck together, in order to ensure a liquid-close binding of the ground 44 to the cup case 50.

The representation that Fig. 10 shows a further Papierbecher according to invention 54 on average. With the Papierbecher 54 a ground trim 56 in the same angle runs to a central longitudinal axis of the Papierbechers 54 as the cup case 58. The Papierbecher 54 shows on average that Fig. 10 thus with exception of a mouth role of 60 a strict tapered form.

In the representation that Fig. 11 the structure of the ground trim 56 is increased represented. The cup case 58 is at its lower edge around 180° changed and to the bag resulting from it an edge of ground of a ground 62 is pushed in. Within the range of the ground trim 56 lying on top of one another paper material layers, which all are at least on one side plastic-coated, by so-called thermal sealing or welding are liquid interconnected.

The representation that Fig. 12 altogether five into one another stacked Papierbecher 54 and the representation that show on average Fig. 13 an increased shows, in sections representation of these into one another stacked cups in the ground range. It is to be recognized that the lowest in each case edge of cup on a respective ground 62 of the cup arranged under it mount. Due to the large angle of inclination between the respective cup case 58 and a central longitudinal axis the cup cases of the into one another stacked cups do not touch themselves. Also numerous into one another stacked cups 54 cannot block themselves and be able thereby into one another to be problem-free again isolated.

The representation that Fig. 14 shows on average a further Papierbecher according to invention 64 and Fig. 15 in sections an increased representation of the Papierbechers 64 shows in the ground range.

On the basis that Fig. 14 and 15 it is to be recognized that a cup case 66 in their, around 180° inward turned over range 68 with several so-called releasing 70 is provided. These releasing 70 are out-arranged dreieckförmig in each case, whereby a point of the triangle projects into the material. Such releasing 70 facilitate a tossing of the material of the cup case 66 when turning over for forming the ground trim. Particularly the releasing can prevent 70 also with large angles between the central longitudinal axis and the cup case 66 that within the range of a ground trim an excessive waving or formation of wrinkles of the paper material arises.

It is to be recognized however that the dreieckförmigen releasing 70 extend only up to the half of the height of the ground trim. Below the releasing 70 thereby a sufficient large material section is available for the circulating, complete sealing between cup case 66 and ground 72, in order to ensure a reliably liquid-close binding of the ground 72 to the cup case 66.

The representations that Fig. 16 to 20 show several steps with the Anformen of a mouth role to a cup according to invention 74. A device to the Anformen of a mouth role exhibits a guard ring 76, which exhibits a kegelstumpfförmige inner surface, whose angle of inclination is accurately with the angle of inclination of the cup case of the Papierbechers 74 co-ordinated. The guard ring 76 exhibits a circulating approximately groove 78 semicircular in the cross section at its top margin. In order the Papierbecher 74, which is provided already with the ground 72, with the Anformen of the mouth role and unshakable in the guard ring 76 to hold, a stop temple 80 is intended, which is pushed in from above into the cup 74. The

stop temple 80 exhibits a disk-like truncated cone form, which is likewise to the angle of inclination of the Papierbechers 74 adapted. Centrally to the disk-shaped truncated cone the stop temple 80 is provided with a guide rod. On this guide rod a disk-shaped first roll tool 82 is in such a way led that it can be set parallel to a central longitudinal axis of the Papierbechers 74 on its top margin 84. The first roll tool 82 is on its, which Papierbecher 74 provide turned side with a circulating roll groove 86 with semicircular cross section. Seen by the Papierbecher 74 out a cone wall 87 approaches on the roll groove 86, whereby an angle of inclination of the cone wall 87 corresponds to the angle of inclination of the cup case of the Papierbechers 74.

A first roll step of the top margin 84 is in Fig. 17 represented. The first roll tool 82 was set so far on the top margin 84 of the cup 74 that the top margin 84 in the roll groove 86 of the first roll tool 82 over approximately 180° one bent and now downward, in the direction of the cup ground 72 shows. Avoiding the upper edge of cup 84 and/or at this following range the cup case prevents itself thereby by the cone wall 87 at the first roll tool 82, which approaches on the roll groove 86. In addition avoiding the cup case is prevented by means of the stop temple 80 and the guard ring 76.

The representation that Fig. 18 shows the Papierbecher after 74 would drive out a second roll step with a second roll tool 88. The Papierbecher 74 is held also during this second roll step invariably by means of the guard ring 76 and by means of the stop temple 80. The second roll tool 88 differs from the first roll tool 82 by a more deeply cut roll groove 90. With the roll groove 90 already over for instance the 180° can; turned back top margin 84 of the Papierbechers 74 thereby around further 90° are turned back. Also the second roll tool 88 is set parallel to the central longitudinal axis of the Papierbechers 84 on the already partly rolled top margin 84.

The representation that Fig. 19 points a third roll step to forming out the mouth role. The Papierbecher 74 is held thereby by means of the guard ring 87, whereby however a second stop temple 92 with slightly smaller outside diameter than the first stop temple 80 is used, in order to press the Papierbecher from the inside 74 against the guard ring 76. By the smaller diameter of the kegelstumpfförmigen disk of the second stop temple 92 the second stop temple 92 sits underneath a top margin of the guard ring 76, so that a third roll tool 94 far in the direction of the guard ring 76 can be set. It is possible to use in place of a third roll tool 94 also the second roll tool 88 again for the third roll step. However another stop temple must be used, in order to be able to set the roll tool 94 further toward the guard ring 76.

By means of in Fig. 19 represented third roll step becomes the top margin 84 of the Papierbechers 84 around further 90° turned back. After conclusion of the third roll step the upper edge of cup 84 approximate thereby 360° is over; turned back.

The representation that Fig. 20 shows the fourth and concluding roll step, in which a mouth role of 96 is finished placed. For this a fourth roll tool 98 is used, an organization of the roll groove changed by the roll tools the 82, 88 and 94 by is characterized. Also in the fourth roll step however the Papierbecher 74 still by means of the guard ring 76 is held and the second stop temple 92. The fourth roll tool 98 is set now so far on the top margin 84 of the Papierbechers 74, until the mouth role with its lower range comes to lie in the circulating groove 78 of the guard ring 76. The mouth role of 96 is formed thereby from above by the roll groove of the fourth roll tool 98 and from downside by the groove 78 of the guard ring 76.

After conclusion of the fourth roll step the mouth role 96 posed at the Papierbecher 74 is.

The representation that Fig. 21 shows schematically the top margin 84 of the Papierbechers 74 during the individual four roll steps. As was described, the top margin 84 approximate after the first roll step in a position 100 180° is over; turned back. After the second roll step, represented in a position 102, is the top margin 84 around further 90° turned back. After the third roll step, represented at the position 104, is the top margin 84 around further 90° turned back and thereby seen of its initial position, altogether over approximately 360° turned back. After the concluding, fourth roll step, by a further rolling up around 90° taken place, represented at the position 106, the mouth role of 96 is then posed and shows altogether a rolling up around an angle of for instance 450°.

By the allocation according to invention of forming out the mouth role into several steps, for example four steps, connected with a wedging of the upper range of the cup 74 as close ones as possible at the top

margin, it is possible, despite the large angle of inclination of the cup wall a mouth role anzuformen. Bumping out or way breaks of the upper cup range is prevented thereby by variable and wedging of the cup 74 co-ordinated with the respective roll tool and the allocation into individual roll steps, at least partly using different roll tools.

The representation that Fig. 22 shows a further Papierbecher according to invention 106. In contrast to the Papierbecher 64 that Fig. 14 a mouth role of 108 is flat pressed after conclusion of the fourth roll step with the Papierbecher 106. This is also in the increased, section-wise representation that Fig. 23 to recognize well. Additionally to flat presses of the mouth role of 108 are thermally together angesiegelt the individual layers of the mouth role of 108. After that thereby a circulating surface 110 is to flat presses and seals at the disposal at the top side of the cup, to which for example a diaphragm can be angesiegelt or glued to for locking the cup opening.

The representation that Fig. 24 schematically a device 112 points to the Anformen of a mouth role to a Papierbecher according to invention 114, which is likewise only in sections in its upper boundary region represented. The Papierbecher 114 is kept short by means of an only suggested stop temple 116 and a likewise only suggested guard ring 118 underneath its top margin. A roll tool 120 exhibits several segments 122, 124, which at their, which top margin of the Papierbechers 114 turned side in each case are provided with a groove semicircular in the cross section. The segments 122, 124 are intended in each case to roll only one section of the top margin of the Papierbechers 114. By the allocation of the roll tool 120 into segments it is however possible, the individual segments 122 to set 124 parallel in each case to the inclination of the wall of the Papierbechers 114. By the example of the segment 124 this is represented to the one setting direction of the segment 124 on the Papierbecher 114 by means of the arrow 126, too symbolized. Parallel to its cup wall the paper material of the Papierbechers 114 exhibits a comparatively large rigidity, so that the mouth role at the Papierbecher 114 can be trained, without bending or bumping the top margin of the Papierbechers out is to be feared 114. Forming out the mouth role is in this way in

em only step or in fewer indexing steps possible than parallel with a feed of the roll tool to the central longitudinal axis of the Papierbechers 114.

The roll tool 120 exhibits thus in the allocation into individual segments 122, 124 a variable diameter of the roll groove. After complete setting the segments the 122, 124 of the roll tool 129 can fit those of segment 122, 124 with their side panels together and form a closed complete circle of the roll groove. It is substantial that a feed of the individual segments 122, 124 takes place approximately parallel to the angle of inclination of the upper edge of cup of the Papierbechers 114, since then the top margin of the Papierbechers 114 far over the stop temple 116 can exceed and the guard ring 118, when this would be permissible to the top margin with a not-parallel feed of the roll tool. Because with a not-parallel feed of the roll tool the inclination of the upper range of the Papierbechers would be 114 to bend or bump out when setting the roll tool, substantially more highly than with in Fig. 24 represented parallel feed of the roll tool 120 in accordance with the arrow 126.



(11) **EP 2 199 222 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.06.2010 Patentblatt 2010/25

(51) Int Cl.:
B65D 3/14 (2006.01) B65D 3/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09015173.9**

(22) Anmeldetag: **08.12.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder: **PTM Packaging Tools Machinery PTE.
Ltd.**
Singapore 079903 (SG)

(72) Erfinder: **Stahlecker, Werner**
73033 Göppingen (DE)

(30) Priorität: **22.12.2008 DE 102008064507**

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Kronenstrasse 30
70174 Stuttgart (DE)

(54) **Papierbecher sowie Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen eines Papierbechers**

(57) Die Erfindung betrifft einen Papierbecher mit einer Becherhülse und einem flüssigkeitsdicht mit der Becherhülse verbundenen Boden, wobei die Becherhülse zwischen dem Boden und einer dem Boden gegenüber-

liegenden Ende wenigstens abschnittsweise in einem Winkel größer oder gleich 10°, insbesondere zwischen 10° und 15°, zu einer Mittellängsachse des Papierbechers angeordnet ist, sowie Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen eines Papierbechers.

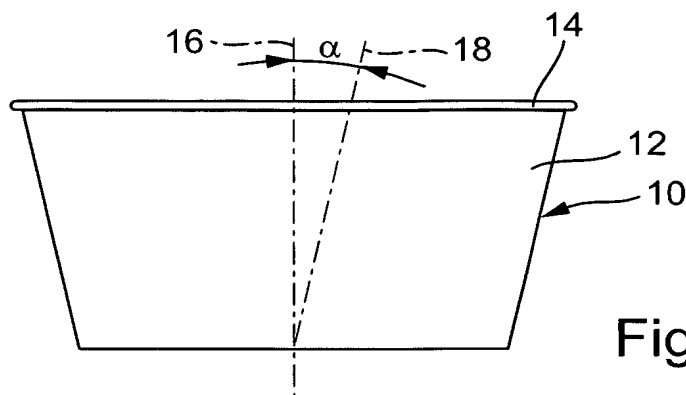


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Papierbecher mit einer Becherhülse und einem flüssigkeitsdicht mit der Becherhülse verbundenen Boden.

[0002] Bekannte Papierbecher werden aus Papiersegmenten hergestellt, die zu einer Kegelstumpfform über einen Faltdorn gewickelt werden. Durch Anformen einer Mundrolle am oberen Rand der kegelstumpfförmigen Becherhülse und durch Einsetzen eines Bodens in die Becherhülse entsteht ein Papierbecher zur Aufnahme von Flüssigkeiten. Wenn Heißgetränke aufgenommen werden sollen, kann der Papierbecher zusätzlich mit einer isolierenden Außenhülle versehen werden. Beim Anformen der Mundrolle und auch beim Verbinden des Bodens mit der Becherhülse an einer umlaufenden Bodenzarge muss das Papiermaterial der Becherhülse um wenigstens 180° gerollt oder umgeschlagen werden. Hierzu muss das Papiermaterial im Bereich der Bodenzarge gestaucht werden und im Bereich der Mundrolle teilweise gedehnt und teilweise gestaucht werden. Das Stauchen führt zu einem Überschuss an Papiermaterial und dadurch zu einer mehr oder weniger wellenförmigen Oberfläche.

[0003] Auf einer Innenseite der Bodenzarge kann dies akzeptiert werden. An der Mundrolle kann keine wellige Oberfläche akzeptiert werden. Infolgedessen müssen im Bereich der Mundrolle zahlreiche Maßnahmen getroffen werden, um eine Mundrolle mit glatter Oberfläche herstellen zu können. Die Stauchung oder Dehnung des Papiermaterials beim Rollen bzw. Umschlagen wird um so größer, je größer der Kegelwinkel der Becherhülse ist. Am Beispiel der Mundrolle wird bei einer zylinderförmigen Hülse der obere Rand der Becherhülse zwar beim Rollen gedehnt, so bald er um 360° gerollt und damit im Wesentlichen wieder in seiner Ausgangslage liegt, ist aber keine wesentliche Materialdehnung oder Materialstauchung mehr vorhanden. Dies ist bei kegelstumpfförmigen Hülsen nicht der Fall, da der obere Rand der Becherhülse beim Anbringen der Mundrolle in eine Position gebracht wird, in der gegenüber dem ursprünglichen Durchmesser des oberen Randes ein kleinerer Durchmesser vorliegt. Auch nach einem Rollvorgang des oberen Randes um 360° muss das Papiermaterial des oberen Randes somit eine bleibende Materialstauchung faltenfrei aufnehmen können. Je größer der Kegelwinkel der Becherhülse ist, desto größer ist dieser Durchmesserunterschied und desto größer ist die Neigung, beim Anbringen der Mundrolle und beim Anbringen der Bodenzarge Falten zu werfen. Aus diesem Grund werden konventionelle Papierbecher mit einem Kegelwinkel der Becherhülse von maximal 9° hergestellt.

[0004] Mit der Erfindung soll ein Papierbecher geschaffen werden, der nicht nur zur Aufnahme von Flüssigkeiten sondern auch zur Aufnahme und zum Verzehr von Speisen, beispielsweise Suppen, geeignet ist.

[0005] Erfindungsgemäß ist hierzu ein Papierbecher mit einer Becherhülse und einem flüssigkeitsdicht mit der

Becherhülse verbundenen Boden vorgesehen, bei dem die Becherhülse zwischen dem Boden und einem dem Boden gegenüberliegenden Ende wenigstens abschnittsweise in einem Winkel größer oder gleich 10°, insbesondere zwischen 10° und 15° oder zwischen 10° und 25°, zu einer Mittellängsachse des Papierbechers angeordnet ist.

[0006] Durch Vorsehen eines größeren Kegelwinkels der Becherhülse entsteht ein schalenartiger Papierbecher, der insbesondere zum Aufnehmen von Suppen oder sonstigen Speisen gut geeignet ist. Wesentlich ist dabei die im Vergleich zu konventionellen Bechern flacher verlaufende Seitenwand des erfindungsgemäßen Papierbechers, die das Verzehren von Speisen aus dem Papierbecher erheblich erleichtert. Nicht zuletzt kann durch den größeren Öffnungswinkel des Papierbechers eine vergleichsweise große Becheröffnung bereitgestellt werden, ohne dass das Fassungsvermögen des Papierbechers übermäßig groß würde. Auch dies erleichtert das Verzehren von Speisen direkt aus dem erfindungsgemäßen Papierbecher sehr, da beispielsweise die Becheröffnung groß genug ist, um einen Löffel innerhalb des Bechervolumens zu bewegen.

[0007] In Weiterbildung der Erfindung ist die Becherhülse mittels einer umlaufenden Zarge flüssigkeitsdicht mit dem Boden verbunden, wobei die Zarge zu einer Mittellängsachse parallel angeordnet oder vom Boden aus zum Ende der Zarge hin sich erweiternd ausgebildet ist.

[0008] Mit einer solchen Ausbildung einer Bodenzarge wird zum einen ein gefälliges, schalenartiges Erscheinungsbild des erfindungsgemäßen Papierbechers erreicht, da die zylindrische oder gegenkonische Ausbildung der Zarge optisch als eine Art Sockel wirkt. Darüber hinaus wird gegenüber einer streng kegelstumpfförmigen Ausbildung des Papierbechers eine Standfläche vergrößert.

[0009] In Weiterbildung der Erfindung ist an einen oberen, dem Boden gegenüberliegenden Rand der Becherhülse eine Mundrolle angeformt.

[0010] Ein Becher mit Mundrolle kann problemlos an den Mund angesetzt werden und ist bei der Benutzung angenehm. Darüber hinaus wird durch eine Mundrolle der obere Rand der Becherhülse wesentlich stabilisiert. Dies ist gerade bei Papierbechern mit großem Durchmesser von großer Bedeutung.

[0011] In Weiterbildung der Erfindung ist die Becherhülse zwischen dem Boden und einem dem Boden gegenüberliegenden Ende wenigstens abschnittsweise vom Innenraum des Bechers aus gesehen nach außen gewölbt.

[0012] Auf diese Weise erhält der Becher eine sehr gefällige, schalenartige Form. Darüber hinaus kann durch die nach außen gewölbte Becherhülse eine beispielsweise für das Essen mit einem Löffel sehr gut geeignete Becherform geschaffen werden.

[0013] In Weiterbildung der Erfindung ist die Becherhülse zwischen dem Boden und einem dem Boden gegenüberliegenden Ende wenigstens abschnittsweise

vom Innenraum des Bechers aus gesehen nach innen gewölbt.

[0014] Durch eine solche konkave Gestaltung der Becherhülse entsteht eine für eine menschliche Hand trotz großer Öffnung sehr gut zu ergreifende und festzuhaltende Form. Darüber hinaus kann das Volumen eines solchen Papierbechers mit konkaver Becherhülse trotz großer Öffnung gering gehalten werden.

[0015] In Weiterbildung der Erfindung ist eine Wandung der Becherhülse im Querschnitt S-artig ausgebildet, so dass die Becherhülse im Bereich des Bodens und im Bereich ihres dem Boden gegenüberliegenden Endes einen kleineren Winkel zur Mittellängsachse einnimmt als in einem mittleren Abschnitt.

[0016] Durch eine solche S-artige Gestaltung der Becherhülse wird das Anformen einer Mundrolle und einer Bodenzarge erheblich erleichtert. Denn trotz des Winkels größer oder gleich 10° in einem mittleren Abschnitt der Becherhülse liegt im Bereich des Bodens und im Bereich des oberen Randes beispielsweise ein Winkel von weniger als 10° vor, in jedem Fall ein kleinerer Winkel als in der Mitte, so dass eine Mundrolle und eine Zarge problemlos und ohne übermäßige Wellenbildung bzw. ohne Reißen des Papiermaterials befürchten zu müssen, angeformt werden kann. Dennoch wird der schalenartige Eindruck des Papierbechers aufrecht erhalten.

[0017] In Weiterbildung der Erfindung ist die Becherhülse mittels einer umlaufenden Zarge flüssigkeitsdicht mit dem Boden verbunden, wobei die Zarge durch Umschlagen eines unteren Randbereichs der Becherhülse um einen Bodenrand oder eines unteren Randbereichs des Bodens um den unteren Rand der Becherhülse gebildet ist, wobei der untere Randbereich der Becherhülse bzw. der untere Randbereich des Bodens mit Ausklinkungen aus dem Papiermaterial versehen ist.

[0018] Durch Ausklinkungen aus dem Papiermaterial können der obere bzw. untere Rand der Becherhülse wesentlich leichter verformt werden und speziell kann das Reißen des Papiermaterials oder eine übermäßige Wellenbildung vermieden werden.

[0019] In Weiterbildung der Erfindung erstrecken sich die Ausklinkungen vom Rand des Bodens bzw. vom Rand der Becherhülse bis maximal zur halben Höhe der Zarge.

[0020] Auf diese Weise kann das Ausformen der Bodenzarge wesentlich erleichtert werden, ohne dass deren verlässlich flüssigkeitsdichte Ausbildung gefährdet wird. Denn bis zur halben Höhe der Zarge liegt das umgeschlagene Papiermaterial vollflächig am Rand des Bodens bzw. dem Rand der Becherhülse an, so dass auch eine umlaufende, durchgehende Abdichtung erreicht werden kann.

[0021] In Weiterbildung der Erfindung ist die Becherhülse mit einem umlaufenden, in den Innenraum des Bechers vorragenden Absatz versehen und ein unterer Rand der Zarge ist so bemessen, dass ein Außenumfang des unteren Rands der Zarge kleiner oder gleich einem größeren Durchmesser an dem Absatz und größer als

ein kleinerer Durchmesser an dem Absatz ist.

[0022] Durch eine solcher Ausbildung der Zarge und des Absatzes kann sich beim Stapeln mehrerer Becher die Zarge auf dem Absatz abstützen. Mehrere Becher können dadurch gestapelt werden, ohne dass sich die Bodenzarge des oberen Bechers in den unteren Becher verklemt. Durch den großen Winkel der Becherhülse, den diese wenigstens abschnittsweise zur Mittellängsachse einnimmt, liegen dann die Becherhülsen mehrerer gestapelter Becher nicht aneinander an, so dass kein Verklemmen auch bei zahlreichen gestapelten Papierbechern zu befürchten ist.

[0023] In Weiterbildung der Erfindung ist der Becher wenigstens abschnittsweise doppelwandig ausgebildet.

[0024] Auf diese Weise kann ein Isolierbecher geschaffen werden, in dem auch sehr heiße Speisen, beispielsweise Nudelsuppe, problemlos aufgenommen werden können und der dennoch noch ohne Gefahr für die Hand eines Benutzers gehalten werden kann.

[0025] Das der Erfindung zugrundeliegende Problem wird auch durch ein Verfahren zum Herstellen eines Papierbechers mit einer Becherhülse und einem Boden gelöst, wobei die Becherhülse eine Mundrolle aufweist, die an ein dem Boden gegenüberliegendes Ende der Becherhülse angeformt ist, bei dem die Becherhülse zwischen dem Boden und einem dem Boden gegenüberliegenden Ende wenigstens abschnittsweise in einem Winkel größer oder gleich 10° , insbesondere zwischen 10° und 15° , zu einer Mittellängsachse des Papierbechers angeordnet ist.

[0026] In Weiterbildung der Erfindung erfolgt das Ausformen der Mundrolle in wenigstens zwei Rollschritten, wobei die Becherhülse während der Rollschritte wenigstens teilweise mittels Haltevorrichtungen unterschiedlich eingespannt ist.

[0027] Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass trotz des großen Winkels größer oder gleich 10° , den die Becherhülse wenigstens abschnittsweise zur Mittellängsachse einnimmt, das Anformen einer Mundrolle möglich ist, indem das Ausformen der Mundrolle in wenigstens zwei Rollschritte aufgeteilt wird und zusätzlich die Becherhülse während der unterschiedlichen Rollschritte unterschiedlich eingespannt wird. Ziel ist es, das Abknicken der Becherwand während der Rollschritte zu vermeiden, so dass die Becherhülse während der unterschiedlichen Rollschritte jeweils möglichst knapp unterhalb des oberen Randes der Becherhülse oder der schon teilweise fertig gestellten Mundrolle eingespannt wird. Durch dieses mehrfache Umspannen kann dann die Mundrolle zuverlässig angeformt werden, ohne ein Ausbeulen oder Knicken der Becherhülse befürchten zu müssen.

[0028] In Weiterbildung der Erfindung sind beim Ausformen der Mundrolle vier Rollschritte vorgesehen. Vorteilhafter Weise ist bei jedem Rollschritt eine Einrollung um maximal 180° vorgesehen. Es kann auch vorgesehen sein, dass bei einem ersten Rollschritt eine Einrollung um 180° und bei nachfolgenden Rollschritten eine Ein-

rollung um etwa 90° vorgesehen ist. Eine solche Aufteilung in vier Rollschritte und in eine erste Einrollung um etwa 180° und nachfolgende Einrollungen um etwa 90° erlaubt das prozesssichere Anformen einer Mundrolle auch bei sehr großen Winkeln zwischen Mittellängsachse und Becherhülse von mehr als 10° und sogar bis zu einem Winkel von 15°.

[0029] In Weiterbildung der Erfindung sind die Schritte des Aufnehmens der Becherhülse in einem Haltering, des Einfahrens eines Haltestempels in die Becherhülse und des Einspannens der Becherhülse zwischen Haltering und Haltestempel sowie des Aufsetzens eines Rollwerkzeugs auf dem oberen Rand der Becherhülse vorgesehen.

[0030] Es können dabei wenigstens teilweise unterschiedliche Rollwerkzeuge und wenigstens teilweise unterschiedliche Haltewerkzeuge verwendet werden. Vorteilhaft ist die Verwendung ein und desselben Halterings, aber unterschiedlicher Haltestempel und Rollwerkzeuge. Gegebenenfalls kann die ausgeformte Mundrolle noch flach gepresst werden, um eine Siegelfläche für das Anbringen einer den Becher verschließenden Membrane bereitzustellen.

[0031] Das der Erfindung zugrundeliegende Problem wird auch durch eine Vorrichtung zum Herstellen eines Papierbechers mit einer Becherhülse und einem Boden gelöst, wobei die Becherhülse eine Mundrolle aufweist, die an ein dem Boden gegenüberliegendes Ende der Becherhülse angeformt ist, bei der Mittel zum Anordnen der Becherhülse zwischen dem Boden und einem dem Boden gegenüberliegenden Ende wenigstens abschnittsweise in einem Winkel größer oder gleich 10°, insbesondere zwischen 10° und 15°, zu einer Mittellängsachse des Papierbechers vorgesehen sind.

[0032] In Weiterbildung der Erfindung sind Mittel zum Zustellen wenigstens eines Rollwerkzeugs zum wenigstens abschnittswisen Ausformen der Mundrolle auf den oberen Rand der Becherhülse zu vorgesehen, wobei eine Zustellrichtung etwa parallel zu einem von dem Rollwerkzeug zu bearbeitenden Abschnitt des oberen Randbereichs der Becherhülse liegt.

[0033] Indem eine Zustellrichtung des Rollwerkzeugs etwa parallel zum Material der Becherhülse liegt, kann ein Knicken oder Ausbeulen der Becherhülse während des Ausformens der Mundrolle vermieden werden. Denn gegenüber einer Schubbelastung etwa parallel zum Material der Becherhülse ist das Papiermaterial sehr stabil, so dass auch große Druckkräfte auf die Hülse beim Ausformen der Mundrolle aufgebracht werden können.

[0034] In Weiterbildung der Erfindung ist das Rollwerkzeug über den oberen Umfang der Becherhülse gesehen in mehrere Segmente aufgeteilt, die jeweils parallel zu einem von dem jeweiligen Segment zu bearbeitenden Abschnitt des oberen Randbereichs der Becherhülse verfahrbar angeordnet sind.

[0035] Mittels einer solchen Aufteilung des Rollwerkzeugs in mehrere Segmente ist im Ergebnis ein veränderlicher Durchmesser des Rollwerkzeugs während der

Zustellung realisierbar. Dies ist gerade bei großen Winkeln der Becherhülse zur Mittellängsachse von mehr als 10° sinnvoll, um eine Zustellrichtung des Rollwerkzeugs etwa parallel zum Material der Becherhülse zu gewährleisten.

[0036] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung im Zusammenhang mit den Zeichnungen. Einzelmerkmale der unterschiedlichen dargestellten Ausführungsformen lassen sich dabei in beliebiger Weise kombinieren, ohne den Rahmen der Erfindung zu überschreiten. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Papierbechers,
- Fig. 2 eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Papierbechers,
- Fig. 3 eine Seitenansicht einer dritten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Papierbechers,
- Fig. 4 eine vierte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Papierbechers,
- Fig. 5 eine fünfte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Papierbechers,
- Fig. 6 eine Schnittansicht einer sechsten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Papierbechers,
- Fig. 7 eine vergrößerte, abschnittsweise Ansicht des Bodenrandes des Papierbechers der Fig. 6,
- Fig. 8 eine Schnittansicht mehrerer ineinander gestapelter Papierbecher gemäß Fig. 6,
- Fig. 9 eine vergrößerte, ausschnittsweise Ansicht der Papierbecher der Fig. 8,
- Fig. 10 eine Schnittansicht einer siebten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Papierbechers,
- Fig. 11 eine vergrößerte, abschnittsweise Ansicht des Papierbechers der Fig. 10,
- Fig. 12 eine Schnittansicht mehrerer ineinander gestapelter Papierbecher gemäß Fig. 10,
- Fig. 13 eine vergrößerte, abschnittsweise Darstellung aus Fig. 12,

- Fig. 14 eine Schnittansicht einer achten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Papierbechers,
- Fig. 15 eine vergrößerte abschnittsweise Ansicht aus Fig. 14,
- Fig. 16 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Herstellen eines Papierbechers,
- Fig. 17 die Vorrichtung der Fig. 16 während eines ersten Verfahrensschritts,
- Fig. 18 die Vorrichtung der Fig. 16 während eines zweiten Verfahrensschritts,
- Fig. 19 die Vorrichtung der Fig. 16 während eines dritten Verfahrensschritts und,
- Fig. 20 die Vorrichtung der Fig. 16 während eines vierten Verfahrensschritts,
- Fig. 21 eine schematische Darstellung von insgesamt vier Rollschritten beim Anformen einer Mundrolle gemäß einem erfindungsgemäßen Verfahren zum Herstellen eines Papierbechers,
- Fig. 22 eine Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Papierbechers gemäß einer neunten Ausführungsform,
- Fig. 23 eine abschnittsweise vergrößerte Darstellung des Papierbechers gemäß Fig. 22 und
- Fig. 24 eine abschnittsweise, schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Herstellen eines Papierbechers.

[0037] Die Darstellung der Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht eines ersten erfindungsgemäßen Papierbechers 10. Dieser Papierbecher 10 weist eine kegeltumpfförmige Becherhülse 12 auf, an deren in Fig. 1 oberen Ende eine Mundrolle 14 angeformt ist. An ihrem in Fig. 1 unteren Ende ist der Papierbecher 10 mit einem nicht sichtbaren Boden versehen, der im Bereich einer ebenfalls nicht sichtbaren Bodenzarge mit der Becherhülse 12 verbunden ist. Die Becherhülse 12 nimmt mit einer Mittellängsachse 16 des Bechers einen Winkel α von etwa 11° ein. Dieser Winkel α ist in der Darstellung der Fig. 1 zwischen der strichpunktirt angedeuteten Mittellängsachse 16 und einer gestrichelten Linie 18 eingezeichnet, die die gleiche Neigung wie die in Fig. 1 rechts eingezeichnete Becherwandung hat.

[0038] Die Darstellung der Fig. 2 zeigt einen weiteren erfindungsgemäßen Papierbecher 20, der sich von dem in Fig. 1 gezeigten Papierbecher nur durch die Neigung der Wandung einer Becherhülse 22 zur Mittellängsachse

16 unterscheidet. Auch bei dem Papierbecher 20 weist die Becherhülse 22 eine Kegeltumpfform auf und hat eine Mundrolle an ihrem oberen Rand angeformt. Ein Kegelwinkel β der Becherhülse 22 beträgt etwa 15° .

[0039] Ein Kegelwinkel der Becherhülsen 12, 22 ist größer oder gleich 10° , wie beispielsweise 11° bei dem Papierbecher 10 oder 15° bei dem Papierbecher 20, und sorgt für ein schalenartiges Erscheinungsbild bei den Papierbechern 10, 20 und auch dafür, dass eine vergleichsweise große, von der jeweiligen Mundrolle 14 umgebene Öffnung der Papierbecher 12, 20 bei dennoch geringem Volumen bereitgestellt werden kann. Darüber hinaus trägt die vergleichsweise schräg verlaufende Innenwand der Becherhülse dazu bei, dass aus den Papierbechern 10, 20 Speisen problemlos mit einem Löffel verzehrt werden können. Die große Öffnung und der große Winkel α , β zwischen der Becherwand und der Mittellängsachse 16 erleichtert das Aufnehmen von Speisen aus dem Papierbecher 12, 20 mit einem Löffel. Die Papierbecher 10, 20 sind daher in besonderer Weise für Speisen geeignet, beispielsweise auch flüssigen Speisen, wie Nudelsuppe oder dergleichen.

[0040] Die Darstellung der Fig. 3 zeigt einen weiteren erfindungsgemäßen Papierbecher 24. Wie zu erkennen ist, weist der Papierbecher 24 eine Becherhülse 26 auf, die konvex gestaltet und demgemäß von ihrem Innenraum aus nach außen gewölbt ist. Durch eine solche konvexe Gestaltung entsteht eine sehr gefällige, schalenartige Form.

[0041] Die Darstellung der Fig. 4 zeigt einen weiteren erfindungsgemäßen Papierbecher 28, dessen Becherhülse 30 konvex gestaltet ist. Die Becherhülse 30 ist also zu ihrem Innenraum hin gekrümmt ausgeführt. Eine solche konkave Becherhülse 30 lässt sich besonders einfach und bequem mit einer Hand halten.

[0042] Die Darstellung der Fig. 5 zeigt einen weiteren erfindungsgemäßen Papierbecher 32, dessen Becherhülse 34 eine Wandung mit im Querschnitt S-artiger Form aufweist. Wie zu erkennen ist, ist ein Winkel, den die Becherhülse kurz unterhalb einer Mundrolle 36 mit der Mittellängsachse 16 einschließt, kleiner als ein Winkel, den die Becherhülse in einem mittleren Bereich 38 zwischen einer Bodenzarge 40 und der Mundrolle 36 mit der Mittellängsachse 16 einschließt. Jedenfalls der Winkel, den die Becherhülse 34 im mittleren Bereich 38 mit der Mittellängsachse 16 einschließt, ist größer oder gleich 10° und bei der dargestellten Ausführungsform des Papierbechers 32 liegt dieser Winkel bei etwa 15° . In einem Bereich der Becherhülse 34, der unterhalb des Bereichs 38 und damit unmittelbar oberhalb und unterhalb eines Bodens liegt, nimmt die Becherhülse 34 zur Mittellängsachse 16 wieder einen kleineren Winkel als im Bereich 38 ein. Dadurch entsteht bei einem Längsschnitt, wobei die Schnittebene dann die Mittellängsachse 16 enthält, beziehungsweise bei Betrachtung der Silhouette des Papierbechers 32 einen S-förmige Berandung der Becherhülse 34. Bei Betrachtung der in Fig. 5 rechts der Mittelachse 16 liegenden Wand verläuft die

Becherhülse 34 von der Mundrolle 36 ausgehend zunächst mit mathematisch negativer Krümmung, also im Uhrzeigersinn gekrümmt oder allgemein von der Mittellängsachse 16 aus gesehen nach außen gekrümmt oder konvex. Auf halber Höhe des Papierbechers 32 und etwa in der Mitte des Bereichs 38 wechselt die Krümmung der Becherhülse 34 das Vorzeichen, um dann bei Betrachtung der in Fig. 5 rechten Wand bis zum untersten Rand des Papierbechers 32 in mathematisch positivem Sinn, also entgegen dem Uhrzeigersinn, gekrümmt oder allgemein von der Mittellängsachse 16 aus gesehen nach innen gekrümmt oder konkav zu verlaufen.

[0043] Neben einer optisch sehr gefälligen Schalenform des Papierbechers 32 wird durch diese S-Form der Becherhülse 34 erreicht, dass in den Bereichen, in denen die Mundrolle 36 beziehungsweise die Bodenzarge 40 angeformt werden, ein Winkel, den die Becherhülse 34 zur Mittellängsachse 16 einnimmt, kleiner ist als im mittleren Bereich 38. Dadurch ist das Ausformen der Mundrolle 36 und das Anformen der Bodenzarge 40 erheblich erleichtert, da mit zunehmenden Winkel der Becherhülse 34 zur Mittellängsachse 16 das Papiermaterial der Becherhülse 34 stärker gedehnt beziehungsweise gestaucht werden muss und damit die Gefahr des Reißen oder der Wellenbildung ansteigt. Durch die S-Form der Becherhülse 34 des Papierbechers 32 wird dadurch der optische Eindruck eines schalenförmigen Bechers mit flacher Becherwand erzielt, und dennoch können sowohl die Mundrolle 36 als auch die Bodenzarge 40 angeformt werden, ohne dass verstärkte Wellenbildung oder gar ein Reißen des Papiermaterials zu befürchten ist.

[0044] Die Darstellung der Fig. 6 zeigt einen weiteren erfindungsgemäßen Papierbecher 42 im Schnitt. Der Papierbecher 42 weist kurz oberhalb eines Bodens 44 einen nach innen einspringenden, umlaufenden Absatz 46 auf. Darüber hinaus ist der Papierbecher 42 mit einer Bodenzarge 48 versehen, die entgegengesetzt konisch zum übrigen Papierbecher 42 ausgeführt ist. Tatsächlich weist eine Becherhülse 50 bis zu dem umlaufenden Absatz 46 eine sich nach unten, zum Boden 44 hin verjüngende Kegeltumpfform auf. Ab dem umlaufenden Absatz 46 bis auf Höhe des Bodens 44 ist die Becherhülse 50 zylindrisch ausgeführt, um Stapelkräfte zuverlässig ableiten zu können. Ab dem Boden 44 weist die Becherhülse 50 dann eine sich nach unten erweiternde Kegelform auf. Damit erhält auch die Bodenzarge 48 eine sich vom Boden 44 aus zum unteren Rand der Zarge 48, der gleichzeitig der unterste Rand des Bechers 42 ist, erweiternde Form. Ein Außenumfang des unteren Randes der Bodenzarge 48 ist dabei geringfügig kleiner als der größere Durchmesser des umlaufenden Absatzes 46. Der Außendurchmesser der Bodenzarge 48 ist gleichzeitig kleiner, als der kleinere Durchmesser des umlaufenden Absatzes 46, so dass mit der Bodenzarge 48 zuverlässig abgestapelt werden kann.

[0045] Wie in Fig. 8 und Fig. 9 dargestellt ist, können dadurch mehrere Papierbecher 42 ineinander gestapelt werden, wobei jeweils die Bodenzarge 48 des oberen

Bechers auf dem umlaufenden Absatz 46 des unteren Bechers aufsitzt. Es ist in den Fig. 8 und 9 zu erkennen, dass sich die Becherwandungen der ineinander gestapelten Becher nicht berühren. Es können dadurch zahlreiche Becher 42 gestapelt werden, ohne dass ein Verkleben der ineinander gestapelten Becher zu befürchten wäre.

[0046] Auch zahlreiche gestapelte Becher 42 können dadurch problemlos wieder vereinzelt werden.

[0047] Anhand der Darstellung der Fig. 7 ist der Aufbau der Bodenzarge 48 genauer zu erkennen. Der Boden 44 weist einen um annähernd 90° nach unten abgebogenen, umlaufenden Bodenrand 52 auf. Die Becherhülse 50 ist mit ihrem unteren Rand um 180° umgeschlagen und bildet dadurch eine Tasche, in der der umlaufende Bodenrand 52 annähernd vollständig aufgenommen ist. Die Becherhülse 50 liegt somit sowohl an der Außenseite als auch der Innenseite des umlaufenden Bodenrandes 52 an. Der Bodenrand 52 und die an ihm anliegenden Bereiche der Becherhülse 50 werden thermisch miteinander verschweißt beziehungsweise verklebt, um eine flüssigkeitsdichte Anbindung des Bodens 44 an die Becherhülse 50 zu gewährleisten.

[0048] Die Darstellung der Fig. 10 zeigt einen weiteren erfindungsgemäßen Papierbecher 54 im Schnitt. Bei dem Papierbecher 54 verläuft eine Bodenzarge 56 im gleichen Winkel zu einer Mittellängsachse des Papierbechers 54 wie die Becherhülse 58. Der Papierbecher 54 zeigt im Schnitt der Fig. 10 dadurch mit Ausnahme einer Mundrolle 60 eine strenge Trapezform.

[0049] In der Darstellung der Fig. 11 ist der Aufbau der Bodenzarge 56 vergrößert dargestellt. Die Becherhülse 58 ist an ihrem unteren Rand um 180° umgeschlagen und in die dadurch entstehende Tasche ist ein Bodenrand eines Bodens 62 eingeschoben. Die im Bereich der Bodenzarge 56 aufeinanderliegenden Papiermaterialschichten, die alle wenigstens einseitig kunststoffbeschichtet sind, werden durch sogenanntes thermisches Siegeln oder Verschweißen flüssigkeitsdicht miteinander verbunden.

[0050] Die Darstellung der Fig. 12 zeigt im Schnitt insgesamt fünf ineinander gestapelte Papierbecher 54 und die Darstellung der Fig. 13 zeigt eine vergrößerte, abschnittsweise Darstellung dieser ineinander gestapelten Becher im Bodenbereich. Es ist zu erkennen, dass der jeweils unterste Becher auf einem jeweiligen Boden 62 des darunter angeordneten Bechers aufsitzt. Aufgrund des großen Neigungswinkels zwischen der jeweiligen Becherhülse 58 und einer Mittellängsachse berühren sich die Becherhülsen der ineinander gestapelten Becher nicht. Auch zahlreiche ineinander gestapelte Becher 54 können sich dadurch nicht ineinander verkleben und können problemlos wieder vereinzelt werden.

[0051] Die Darstellung der Fig. 14 zeigt im Schnitt einen weiteren erfindungsgemäßen Papierbecher 64 und Fig. 15 zeigt abschnittsweise eine vergrößerte Darstellung des Papierbechers 64 im Bodenbereich.

[0052] Anhand der Fig. 14 und 15 ist zu erkennen, dass

eine Becherhülse 66 in ihrem, um 180° nach innen umgeschlagenen Bereich 68 mit mehreren sogenannten Ausklinkungen 70 versehen ist. Diese Ausklinkungen 70 sind jeweils dreieckförmig ausgestaltet, wobei eine Spitze des Dreiecks in das Material hineinragt. Solche Ausklinkungen 70 erleichtern das Stauchen des Materials der Becherhülse 66 beim Umschlagen zum Bilden der Bodenzarge. Speziell können die Ausklinkungen 70 auch bei großen Winkeln zwischen der Mittellängsachse und der Becherhülse 66 verhindern, dass im Bereich einer Bodenzarge eine übermäßige Wellung oder gar Faltenbildung des Papiermaterials auftritt.

[0053] Es ist aber zu erkennen, dass sich die dreieckförmigen Ausklinkungen 70 lediglich bis zur Hälfte der Höhe der Bodenzarge erstrecken. Unterhalb der Ausklinkungen 70 steht dadurch ein genügend großer Materialabschnitt für die umlaufende, vollständige Versiegelung zwischen Becherhülse 66 und Boden 72 zur Verfügung, um eine zuverlässig flüssigkeitsdichte Anbindung des Bodens 72 an die Becherhülse 66 zu gewährleisten.

[0054] Die Darstellungen der Fig. 16 bis 20 zeigen mehrere Schritte beim Anformen einer Mundrolle an einen erfindungsgemäßen Becher 74. Eine Vorrichtung zum Anformen einer Mundrolle weist einen Haltering 76 auf, der eine kegelstumpfförmige Innenfläche aufweist, deren Neigungswinkel exakt auf den Neigungswinkel der Becherhülse des Papierbechers 74 abgestimmt ist. Der Haltering 76 weist an seinem oberen Rand eine umlaufende, im Querschnitt annähernd halbkreisförmige Nut 78 auf. Um den Papierbecher 74, der bereits mit dem Boden 72 versehen ist, beim Anformen der Mundrolle sicher und unverrückbar im Haltering 76 zu halten, ist ein Haltestempel 80 vorgesehen, der von oben in den Becher 74 eingeschoben ist. Der Haltestempel 80 weist eine scheibenartige Kegelstumpfform auf, die ebenfalls an den Neigungswinkel des Papierbechers 74 angepasst ist. Mittig zum scheibenförmigen Kegelstumpf ist der Haltestempel 80 mit einer Führungsstange versehen. Auf dieser Führungsstange ist ein scheibenförmiges erstes Rollwerkzeug 82 so geführt, dass es parallel zu einer Mittellängsachse des Papierbechers 74 auf dessen oberen Rand 84 zugestellt werden kann. Das erste Rollwerkzeug 82 ist auf seiner, dem Papierbecher 74 zugewandten Seite mit einer umlaufenden Rollnut 86 mit etwa halbkreisförmigen Querschnitt versehen. Vom Papierbecher 74 aus gesehen läuft auf die Rollnut 86 eine Kegelwand 87 zu, wobei ein Neigungswinkel der Kegelwand 87 dem Neigungswinkel der Becherhülse des Papierbechers 74 entspricht.

[0055] Ein erster Rollschritt des oberen Randes 84 ist in Fig. 17 dargestellt. Das erste Rollwerkzeug 82 wurde so weit auf den oberen Rand 84 des Bechers 74 zugestellt, dass der obere Rand 84 in der Rollnut 86 des ersten Rollwerkzeugs 82 um annähernd 180° umgebogen wurde und nun nach unten, in Richtung auf den Becherboden 72 zeigt. Ein Ausweichen des oberen Becherrandes 84 beziehungsweise des sich an diesen anschließenden Bereichs der Becherhülse wird dabei durch die Kegel-

wand 87 am ersten Rollwerkzeug 82 verhindert, die auf die Rollnut 86 zuläuft. Außerdem wird ein Ausweichen der Becherhülse mittels des Haltestempels 80 und des Halterings 76 verhindert.

[0056] Die Darstellung der Fig. 18 zeigt den Papierbecher 74 nach Ausführen eines zweiten Rollschritts mit einem zweiten Rollwerkzeug 88. Der Papierbecher 74 wird auch während dieses zweiten Rollschrittes unverändert mittels des Halterings 76 und mittels des Haltestempels 80 gehalten. Das zweite Rollwerkzeug 88 unterscheidet sich von dem ersten Rollwerkzeug 82 durch eine tiefer eingeschnittene Rollnut 90. Mit der Rollnut 90 kann der bereits um etwa 180° umgelenkte obere Rand 84 des Papierbechers 74 dadurch um etwa weitere 90° umgelenkt werden. Auch das zweite Rollwerkzeug 88 wird parallel zur Mittellängsachse des Papierbechers 84 auf den bereits teilweise gerollten oberen Rand 84 zugestellt.

[0057] Die Darstellung der Fig. 19 zeigt einen dritten Rollschritt zum Ausformen der Mundrolle. Der Papierbecher 74 ist dabei mittels des Halterings 87 gehalten, wobei aber ein zweiter Haltestempel 92 mit geringfügig kleinerem Außendurchmesser als der erste Haltestempel 80 verwendet wird, um den Papierbecher 74 von innen gegen den Haltering 76 zu drücken. Durch den geringeren Durchmesser der kegelstumpfförmigen Scheibe des zweiten Haltestempels 92 sitzt der zweite Haltestempel 92 unterhalb eines oberen Randes des Halterings 76, so dass ein drittes Rollwerkzeug 94 weiter in Richtung auf den Haltering 76 zugestellt werden kann. Es ist möglich, anstelle eines dritten Rollwerkzeugs 94 auch das zweite Rollwerkzeug 88 erneut für den dritten Rollschritt zu verwenden. Es muss aber ein anderer Haltestempel verwendet werden, um das Rollwerkzeug 94 weiter in Richtung des Halterings 76 zustellen zu können.

[0058] Mittels des in Fig. 19 dargestellten dritten Rollschritts wird der obere Rand 84 des Papierbechers 84 um weitere 90° umgelenkt. Nach Abschluss des dritten Rollschrittes ist der obere Becherrand 84 damit um annähernd 360° umgelenkt.

[0059] Die Darstellung der Fig. 20 zeigt den vierten und abschließenden Rollschritt, in dem eine Mundrolle 96 fertig gestellt wird. Hierzu wird ein viertes Rollwerkzeug 98 verwendet, das sich von den Rollwerkzeugen 82, 88 und 94 durch eine geänderte Gestaltung der Rollnut auszeichnet. Auch im vierten Rollschritt wird aber der Papierbecher 74 noch mittels des Halterings 76 und des zweiten Haltestempels 92 gehalten. Das vierte Rollwerkzeug 98 wird nun so weit auf den oberen Rand 84 des Papierbechers 74 zugestellt, bis die Mundrolle mit ihrem unteren Bereich in der umlaufenden Nut 78 des Halterings 76 zu liegen kommt. Die Mundrolle 96 wird damit von oben durch die Rollnut des vierten Rollwerkzeugs 98 und von unten durch die Nut 78 des Halterings 76 geformt.

[0060] Nach Abschluss des vierten Rollschritts ist die Mundrolle 96 am Papierbecher 74 fertig gestellt.

[0061] Die Darstellung der Fig. 21 zeigt schematisch

den oberen Rand 84 des Papierbechers 74 während der einzelnen vier Rollschritte. Wie erläutert wurde, ist der obere Rand 84 nach dem ersten Rollschritt in einer Position 100 um annähernd 180° umgelenkt. Nach dem zweiten Rollschritt, dargestellt in einer Position 102, ist der obere Rand 84 um etwa weitere 90° umgelenkt. Nach dem dritten Rollschritt, dargestellt an der Position 104, ist der obere Rand 84 um weitere 90° umgelenkt und damit gesehen von seiner Ausgangslage, insgesamt um annähernd 360° umgelenkt. Nach dem abschließenden, vierten Rollschritt, indem eine weitere Einrollung um 90° erfolgt, dargestellt an der Position 106, ist die Mundrolle 96 dann fertig gestellt und zeigt insgesamt eine Einrollung um einen Winkel von etwa 450°.

[0062] Durch die erfindungsgemäße Aufteilung des Ausformens der Mundrolle in mehrere Schritte, beispielsweise vier Schritte, verbunden mit einer Klemmung des oberen Bereichs des Bechers 74 möglichst nahe am oberen Rand, ist es möglich, trotz des großen Neigungswinkels der Becherwand eine Mundrolle anzuformen. Ein Ausbeulen oder Wegknicken des oberen Becherbereichs wird dabei durch die variable und auf das jeweilige Rollwerkzeug abgestimmte Klemmung des Bechers 74 und die Aufteilung in einzelne Rollschritte, wenigstens teilweise unter Verwendung unterschiedlichen Rollwerkzeuge, verhindert.

Die Darstellung der Fig. 22 zeigt einen weiteren erfindungsgemäßen Papierbecher 106. Im Unterschied zum Papierbecher 64 der Fig. 14 ist bei dem Papierbecher 106 eine Mundrolle 108 nach Abschluss des vierten Rollschrittes flach gepresst. Dies ist auch in der vergrößerten, abschnittswisen Darstellung der Fig. 23 gut zu erkennen. Zusätzlich zum Flachpressen der Mundrolle 108 werden die einzelnen Schichten der Mundrolle 108 thermisch aneinander angesiegelt. Nach dem Flachpressen und Siegeln steht an der Oberseite des Bechers damit eine umlaufende Fläche 110 zur Verfügung, an die beispielsweise eine Membran zum Verschließen der Becheröffnung angesiegelt oder angeklebt werden kann.

[0063] Die Darstellung der Fig. 24 zeigt schematisch eine Vorrichtung 112 zum Anformen einer Mundrolle an einen erfindungsgemäßen Papierbecher 114, der ebenfalls nur abschnittsweise in seinem oberen Randbereich dargestellt ist. Der Papierbecher 114 wird mittels eines nur angedeuteten Haltestempels 116 und eines ebenfalls nur angedeuteten Halterings 118 kurz unterhalb seines oberen Randes gehalten. Ein Rollwerkzeug 120 weist mehrere Segmente 122, 124 auf, die an ihrer, dem oberen Rand des Papierbechers 114 zugewandten Seite jeweils mit einer im Querschnitt halbkreisförmigen Nut versehen sind. Die Segmente 122, 124 sind jeweils dafür vorgesehen, nur einen Abschnitt des oberen Randes des Papierbechers 114 zu rollen. Durch die Aufteilung des Rollwerkzeugs 120 in Segmente ist es aber möglich, die einzelnen Segmente 122, 124 jeweils parallel zur Neigung der Wand des Papierbechers 114 zuzustellen. Am Beispiel des Segments 124 ist dies mittels des Pfeiles 126 dargestellt, der eine Zustellrichtung des Segments

124 auf den Papierbecher 114 zu symbolisiert. Parallel zu seiner Becherwand weist das Papiermaterial des Papierbechers 114 eine vergleichsweise große Steifigkeit auf, so dass die Mundrolle am Papierbecher 114 ausgebildet werden kann, ohne dass das Abknicken oder Ausbeulen des oberen Randes des Papierbechers 114 zu befürchten ist. Das Ausformen der Mundrolle ist auf diese Weise in ein

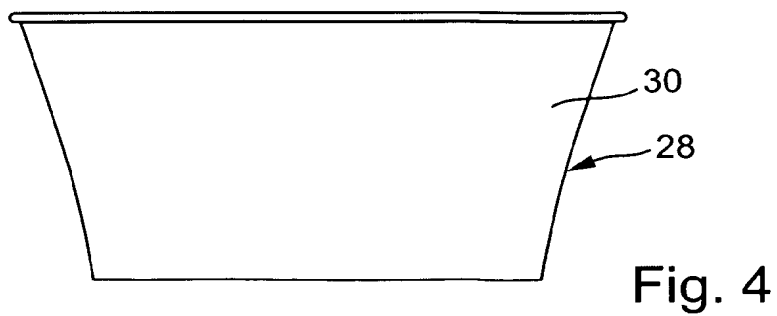
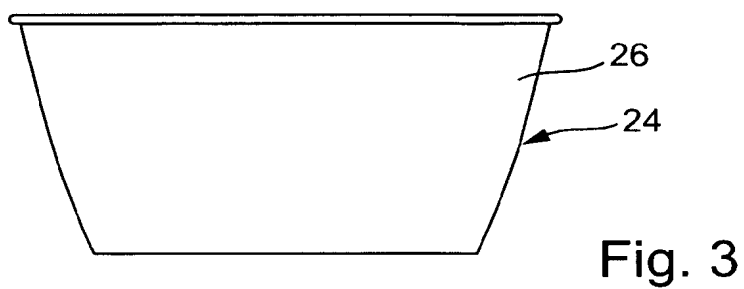
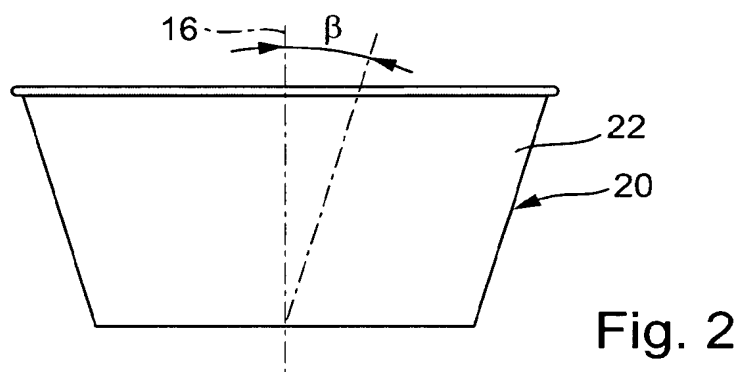
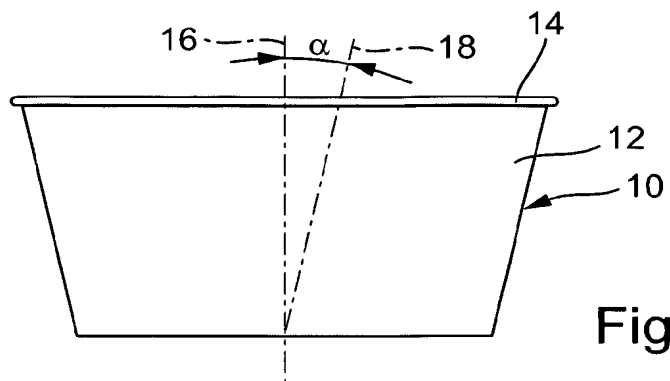
einzigem Schritt oder in weniger Teilschritten möglich als bei einer Zustellung des Rollwerkzeugs parallel zur Mittellängsachse des Papierbechers 114.

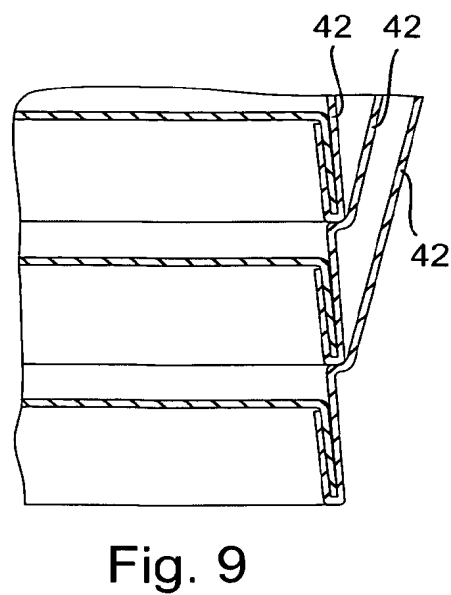
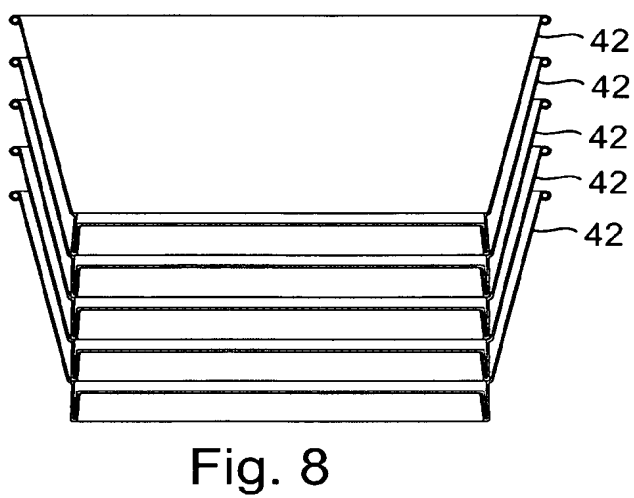
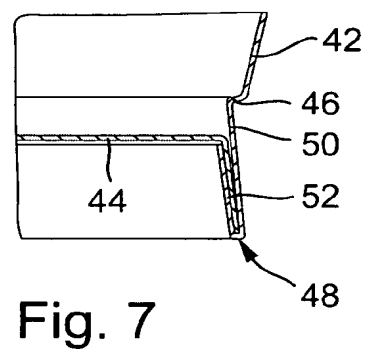
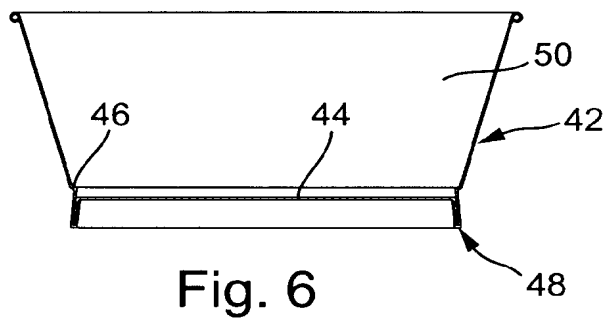
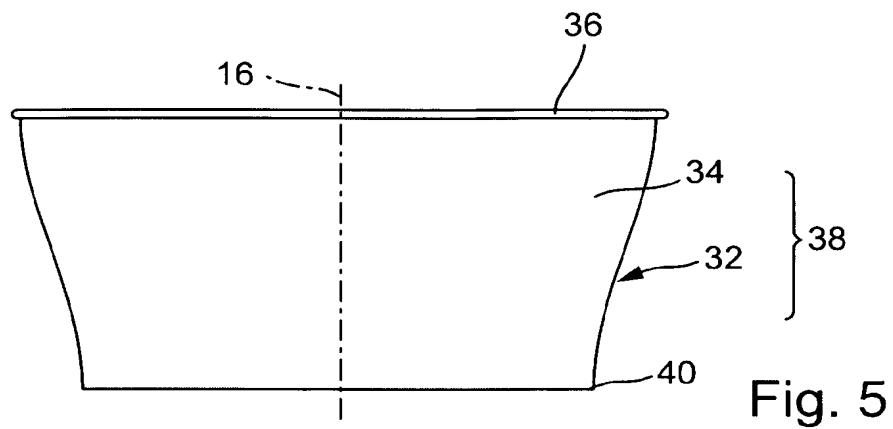
[0064] Das Rollwerkzeug 120 weist somit durch die Aufteilung in einzelne Segmente 122, 124 einen veränderlichen Durchmesser der Rollnut auf. Nach vollständigem Zustellen des Segments 122, 124 des Rollwerkzeugs 129 können die Segmente 122, 124 mit ihren Seitenwänden aneinander anliegen und einen geschlossenen Vollkreis der Rollnut bilden. Wesentlich ist, dass eine Zustellung der einzelnen Segmente 122, 124 annähernd parallel zum Neigungswinkel des oberen Becherandes des Papierbechers 114 erfolgt, da dann der obere Rand des Papierbechers 114 weiter über den Haltestempel 116 und den Haltering 118 hinausragen kann, als dies bei einer nichtparallelen Zustellung des Rollwerkzeugs zum oberen Rand zulässig wäre. Denn bei einer nichtparallelen Zustellung des Rollwerkzeugs wäre die Neigung des oberen Bereichs des Papierbechers 114, beim Ansetzen des Rollwerkzeugs abzuknicken oder auszubeulen, wesentlich höher als bei der in Fig. 24 dargestellten parallelen Zustellung des Rollwerkzeugs 120 gemäß dem Pfeil 126.

Patentansprüche

1. Papierbecher mit einer Becherhülse und einem im wesentlichen flüssigkeitsdicht mit der Becherhülse verbundenen Boden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Becherhülse zwischen dem Boden und einem dem Boden gegenüberliegenden Ende wenigstens abschnittsweise in einem Winkel größer oder gleich 10°, insbesondere zwischen 10° und 25°, zu einer Mittellängsachse des Papierbechers angeordnet ist.
2. Papierbecher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Becherhülse zwischen dem Boden und einem dem Boden gegenüberliegenden Ende wenigstens abschnittsweise vom Innenraum des Bechers aus gesehen nach außen gewölbt ist.
3. Papierbecher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Becherhülse zwischen dem Boden und einem dem Boden gegenüberliegenden Ende wenigstens abschnittsweise vom Innenraum des Bechers aus gesehen nach innen gewölbt ist.
4. Papierbecher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

- zeichnet, dass** die Becherhülse im Querschnitt sartig ausgebildet ist, so dass die Becherhülse im Bereich des Bodens und im Bereich ihres dem Boden gegenüberliegenden Endes einen kleineren Winkel zur Mittellängsachse einnimmt als in einem mittleren Abschnitt.
5. Papierbecher nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Becherhülse mittels einer umlaufenden Zarge flüssigkeitsdicht mit dem Boden verbunden ist, wobei die Zarge durch Umschlagen eines unteren Randbereichs der Becherhülse um einen Bodenrand oder eines unteren Randbereichs des Bodens um den unteren Rand der Becherhülse gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere Randbereich der Becherhülse beziehungsweise der untere Randbereich des Bodens mit Ausklinkungen aus dem Papiermaterial versehen ist.
6. Papierbecher nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Ausklinkungen vom unteren Rand des Bodens beziehungsweise vom unteren Rand der Becherhülse bis maximal zur halben Höhe der Zarge erstrecken.
7. Papierbecher nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Becherhülse mit einem umlaufenden, in den Innenraum des Bechers vorragenden Absatz versehen ist und ein unterer Rand der Zarge so bemessen ist, dass ein Außenumfang des unteren Rands der Zarge kleiner oder gleich einem größeren Durchmesser an dem Absatz ist und größer als ein kleinerer Durchmesser an dem Absatz ist.
8. Verfahren zum Herstellen eines Papierbechers mit einer Becherhülse und einem Boden, wobei die Becherhülse eine Mundrolle aufweist, die an ein dem Boden gegenüberliegendes Ende der Becherhülse angeformt ist, **gekennzeichnet durch** Anordnen der Becherhülse zwischen dem Boden und einem dem Boden gegenüberliegenden Ende wenigstens abschnittsweise in einem Winkel größer oder gleich 10° , insbesondere zwischen 10° und 25° , zu einer Mittellängsachse des Papierbechers.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** Ausformen der Mundrolle in wenigstens zwei Rollschritten, wobei die Becherhülse während der Rollschritte wenigstens teilweise mittels Haltevorrichtungen unterschiedlich eingespannt ist.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Ausformen der Mundrolle vier Rollschritte vorgesehen sind.
11. Verfahren nach Anspruch 8, 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei jedem Rollschritt eine Einrollung um maximal 180° vorgesehen ist.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einem ersten Rollschritt eine Einrollung um etwa 180° und bei nachfolgenden Rollschritten eine Einrollung um etwa 90° vorgesehen ist.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **gekennzeichnet durch** Aufnehmen der Becherhülse in einem Haltering, Einfahren eines Haltestempels in die Becherhülse und Einspannen der Becherhülse zwischen Haltering und Haltestempel sowie Aufsetzen eines Rollwerkzeugs auf den oberen Rand der Becherhülse.
14. Vorrichtung zum Herstellen eines Papierbechers mit einer Becherhülse und einem Boden, wobei die Becherhülse eine Mundrolle aufweist, die an ein dem Boden gegenüberliegendes Ende der Becherhülse angeformt ist, **gekennzeichnet durch** Mittel zum Anordnen der Becherhülse zwischen dem Boden und einem dem Boden gegenüberliegenden Ende wenigstens abschnittsweise in einem Winkel größer oder gleich 10° , insbesondere zwischen 10° und 25° zu einer Mittellängsachse des Papierbechers.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel zum Zustellen wenigstens eines Rollwerkzeugs zum wenigstens abschnittweisen Ausformen der Mundrolle auf den oberen Rand der Becherhülse zu vorgesehen sind, wobei eine Zustellrichtung etwa parallel zu einem von dem Rollwerkzeug zu bearbeitenden Abschnitt des oberen Randbereichs der Becherhülse liegt.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rollwerkzeug über den oberen Umfang der Becherhülse gesehen mehrere Segmente aufweist, die jeweils etwa parallel zu einem von dem jeweiligen Segment zu bearbeitenden Abschnitt des oberen Randbereichs der Becherhülse verfahrbar angeordnet sind.





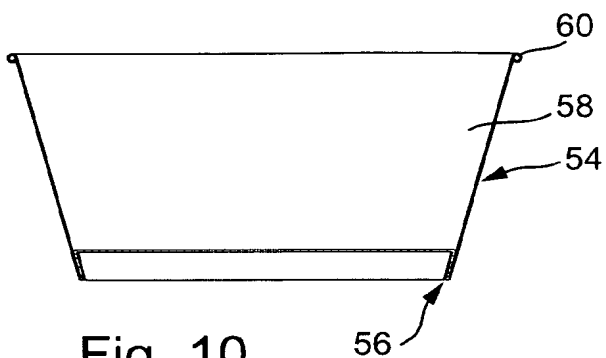


Fig. 10

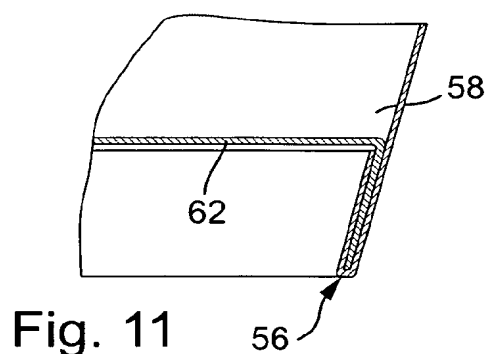


Fig. 11

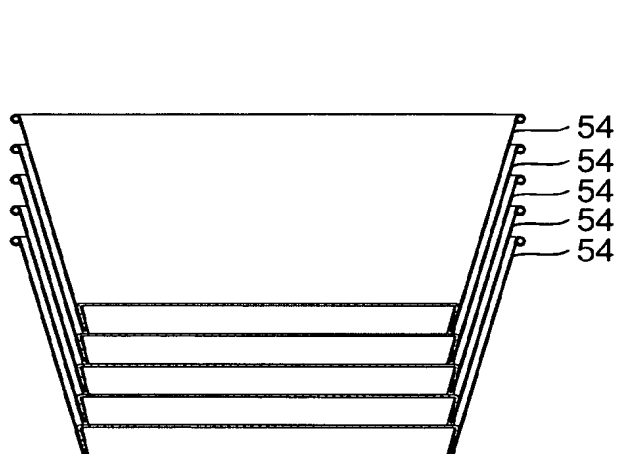


Fig. 12

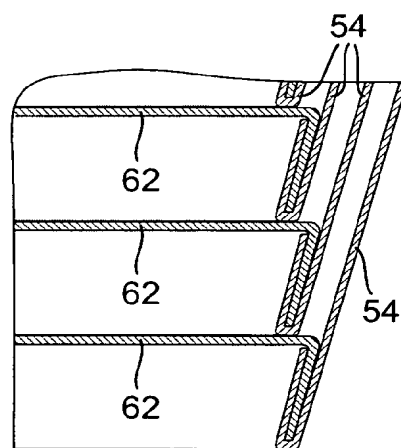


Fig. 13

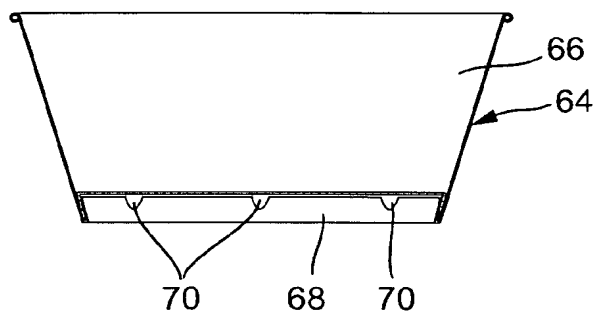


Fig. 14

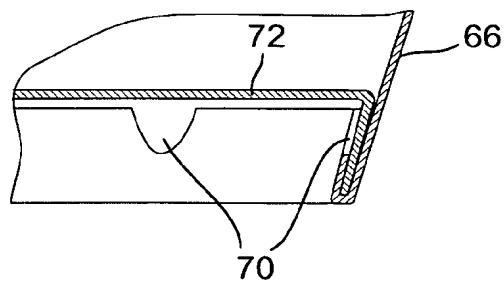


Fig. 15

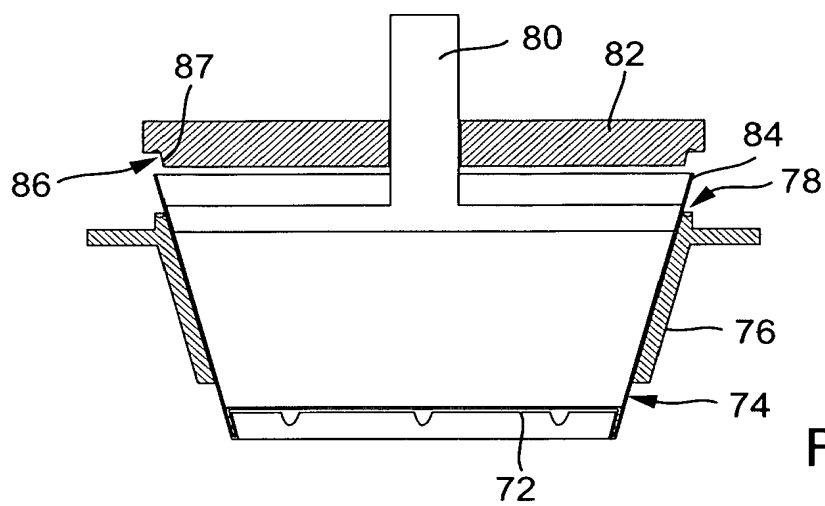


Fig. 16

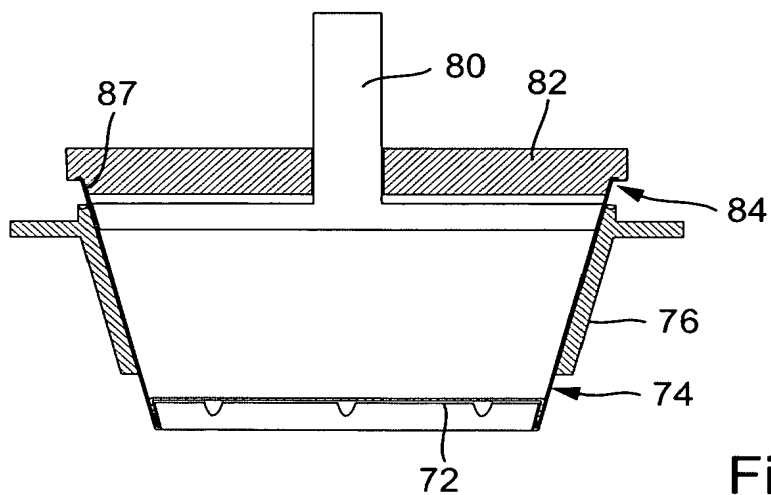


Fig. 17

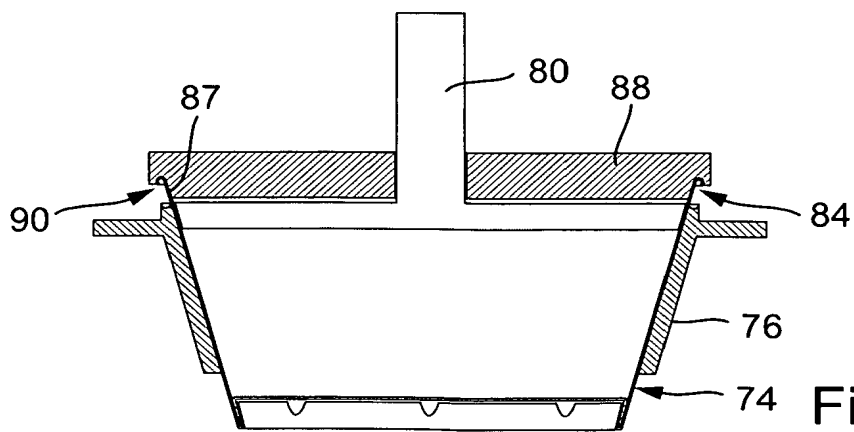


Fig. 18

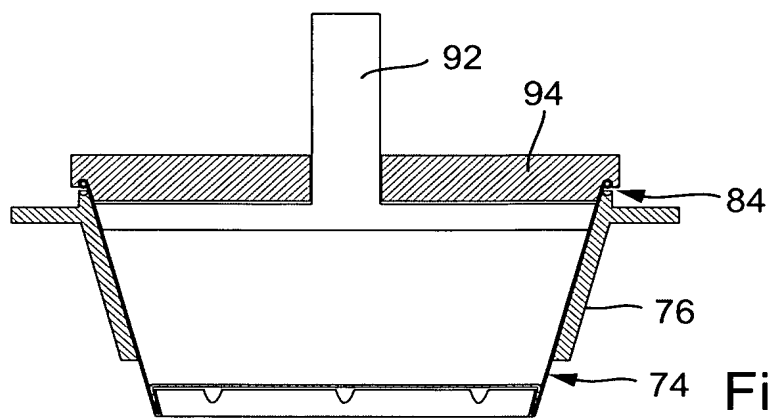


Fig. 19

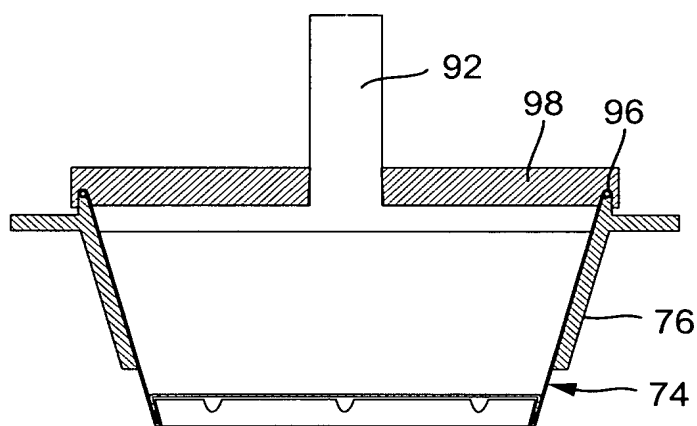


Fig. 20

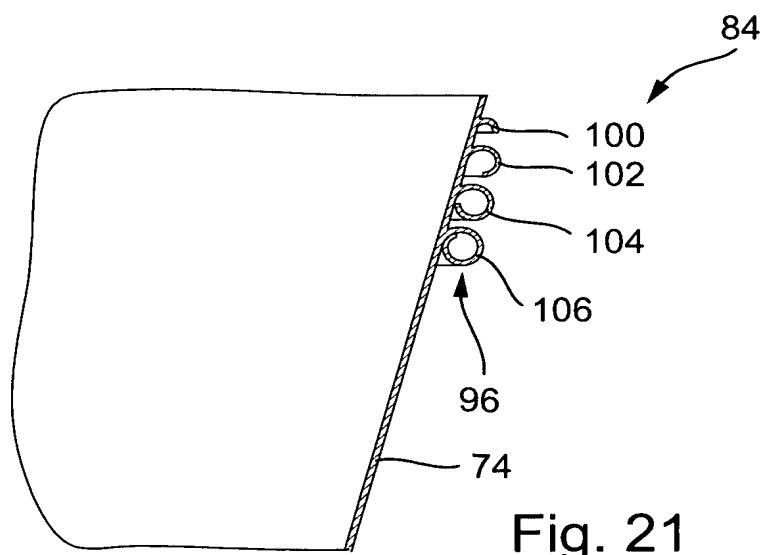


Fig. 21

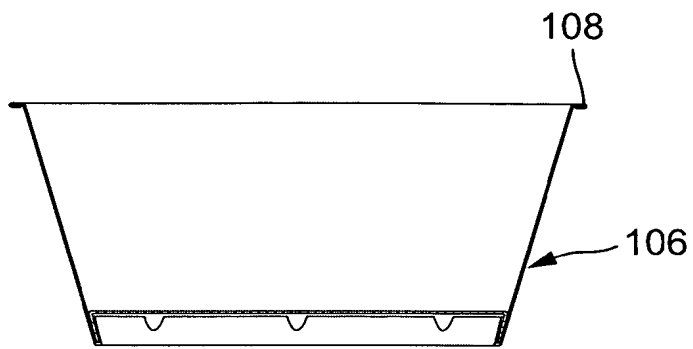


Fig. 22

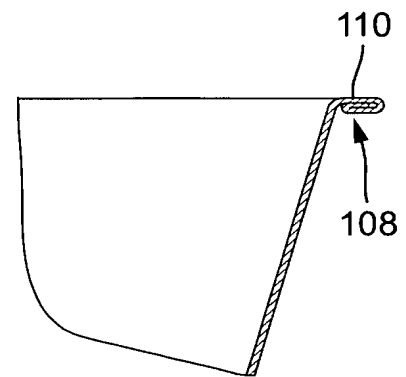


Fig. 23

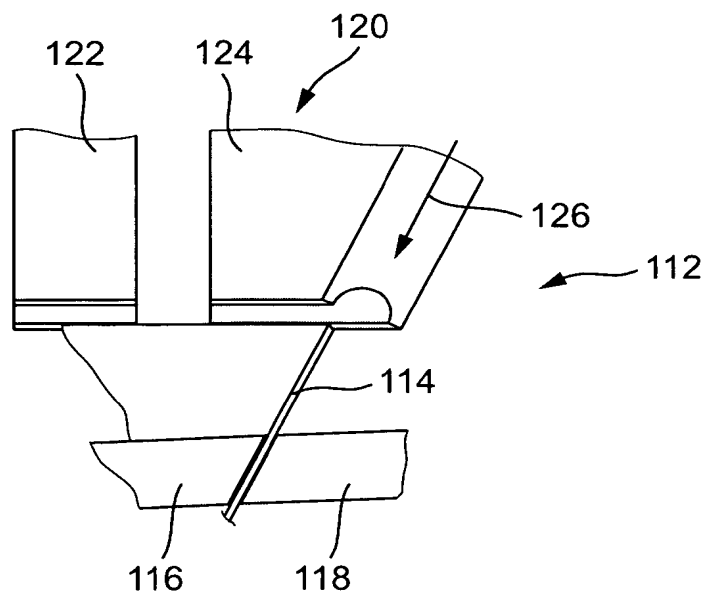


Fig. 24